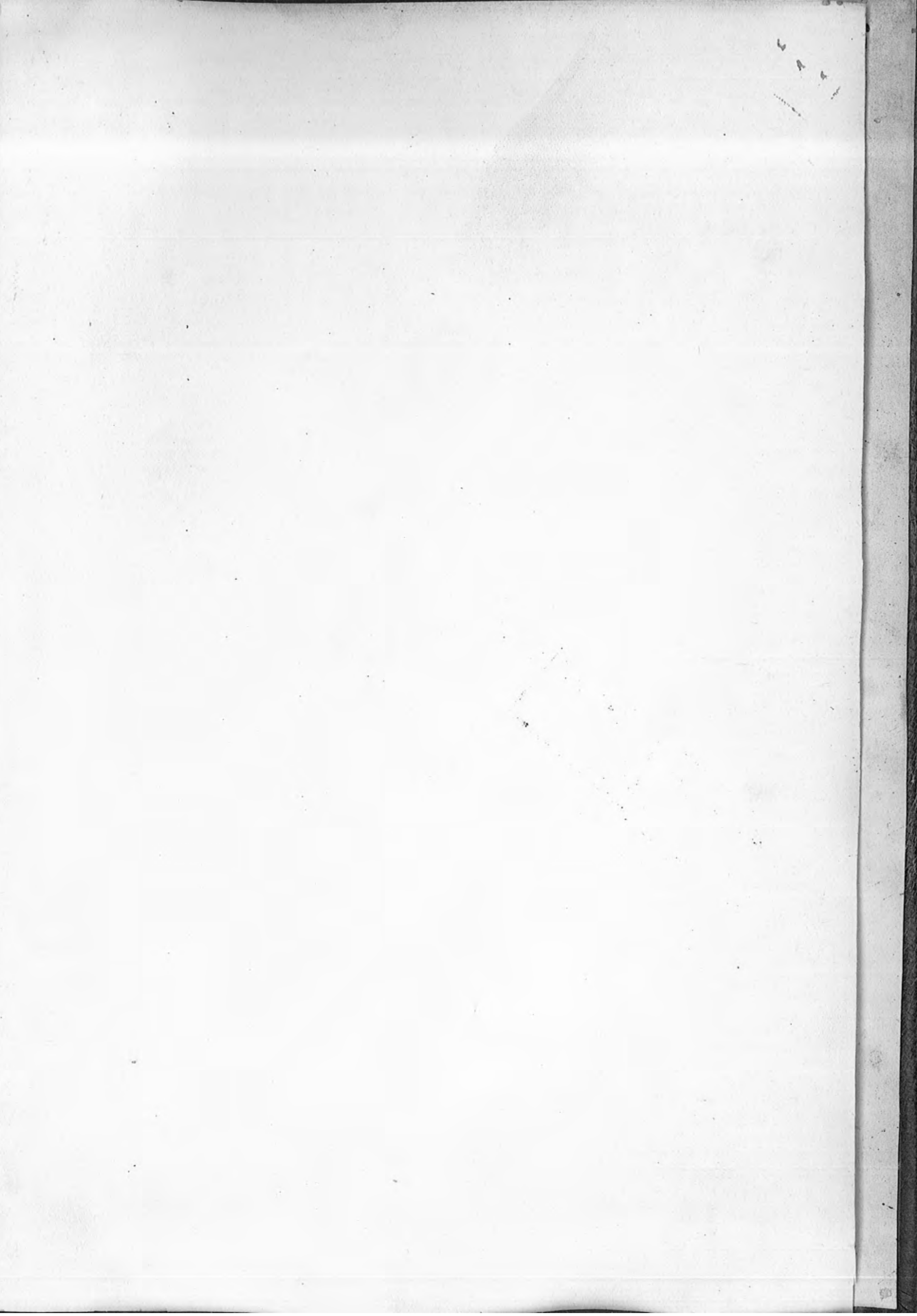
از انتشارات دانشگاه تبریز

زمین‌شناسی آذرآبادگان

(آذربایجان)

مرداد ۱۳۲۸



از انتشارات دانشگاه تبریز

زمین شناسی آذرابادگان
(آذربایجان)

تقدیم به دانشمند فرزانه و استاد بزرگ جناب آقای حکمت وزیر محترم دربار می‌شود -
۲۸ اسفند ۱۳۲۸

تالیف هوبرت ریبن

ترجمه و تصحیح

مهندس . علی . اقبالی

دانشیار دانشگاه تبریز

مرداد ۱۳۲۸



چاپخانه اداره فرهنگ تبریز


گراور شماری



بنام پروردگار

دیباچه

توجهات ویژه شاهنشاه بزرگ و دانش پرور نسبت بفرهنگ کشور پرارزش ترین وسیله دلگرمی و فداکاری خدمتگزاران است که همه کوشش نمایند تا در این امر حیاتی گامی بردارند و اثر نیکوئی از خود بیادگار گذارند. پیشرفت های باشتابی که در فرهنگ کشور بویژه در کارهای دانشگاه تبریز با توجهات جناب آقای دکتر زنگنه وزیر محترم فرهنگ و جناب آقای دکتر بیانی رئیس دانشگاه تبریز دیده میشود در سایه هین فرهنگ دوستی و دانش پژوهی ذات اقدس شاهانه است.

شناسائی اوضاع طبیعی کشور ما برای هر یك از علاقه مندان دانش و هنر ایرانی واجب می باشد. هر کس به نسبت وسائل در دسترس و حدود توانائی خود، در این باره باید کوشش نماید تا همه ایرانیان کشور خود را نیك بشناسند.

هنگامیکه افتخار معلمی دانشگاه تبریز را پیدا نمودم بررسی مسئله زمین شناسی آذرآبادگان را دیباچه خدمات فرهنگی خود دانستم تا بدینگونه آغاز بخشی از کارهای علمی را بدست خود ایرانیان شروع نموده باشم.

جهانگردان دانشمند بیگانه، در ایران نوشته های بی شماری از بررسیهای خود منتشر نموده اند که بیشتر آنها در دسترس مانبوده و از چگونگی نتایج حاصله از کارهای علمی آنان چندان آگاه نمی باشیم. اگر اسناد و نوشتههائی در این باره بدست افتند، از برای شناسائی همگان باید پخش شوند تا علاقه مندان و دانشجویان ما از آنها آگاه شده و با توجه بدانها شیفته شناسائی اوضاع طبیعی میهن خود گشته و کارهای علمی گذشتگان خویش را پی گرد نمایند.

رساله زمین شناسی آذرآبادگان تالیف آقای هوبرت که یکی از کارهای پرزحمت و قابل ستایش مؤلف است آقای دکتر دهقان استاد دانشکده علوم دانشگاه تهران به نگارنده سپرده با آن توانستم مشکل های بزرگی را حل نمایم از ایشان سپاسگزارم.

نویسنده زمین شناسی آذرآبادگان، آقای ریبن بیش از ۱۰ سال در تبریز زندگی و تدریس نموده و نتیجه کارها و بررسی های خود را در سال ۱۹۳۵ در شهر نوشاتل واقع در کشور سویس بچاپ رسانید است.

نگارنده در مدت دو سال و نیم زندگی خود در آذرآبادگان با مطالعه آن توانستم بسیاری از گسترش ها و چینه ها و سنگواره ها را بررسی و مشاهده نمایم. آنچه که بیشتر مورد اصلاح قرار گرفته نام دیه ها و رودخانه ها است. چون آقای ریبن باصطلاحات و تلفظات فارسی و محلی آشنا نبوده در درستی نامها بیشتر اشتباه نموده است. بدینجهت اینجانب از مردمان آگاه و با ذوق و آشنا بنامهای محلی پرسش ها نموده و نام درست آنها را تا اندازه بدست آورده‌ام. اگر باز هم اشتباهی دیده شود بر خوانندگان گرامی است که با یادآوریهای بجای خود موجبات سپاسگزاری و دلگرمی نگارنده را فراهم فرمایند نقشه ضمیمه را اصلاح نماید.

نوشتن کتاب علمی اصولا بسیار مشکل و در کشور ما که دسترسی بدانها کم و از نظر پژوهش و بررسی بی چیزیم، فوق‌العاده مشکل تر است. همین انتخاب نامها و واژه ها خود مسئله است که در هر کتابی باید مورد دقت قرار گیرد تا همه نویسندگان و مترجمین کتب با یك اصطلاح سخن گویند و موجب هرج و مرج فکری و ناراحتی خوانندگان نشود. از پاره کتب هم منجمله کتاب زمین شناس آقای دکتر فرشاد استاد دانشگاه تهران و کتب دیگر برای پاره از واژه های تازه استفاده شده است. برای بسیاری از واژه های علمی چون وضع نشده‌اند بسلیقه انتخاب کرده‌ام.

باوجود دقت های فراوان کتاب تقدیمی بواسطه ناقص بودن وسائل چاپخانه مجهز به حروف فارسی، لاتین و گراور مرغوب، مطابق دلخواه چاپ نشد، لکن از نظر توجه نویسندگان و تشویق باصلاح چاپخانه ها برای انجام کارهای بهتری بانتشار این کتاب در تبریز اقدام گردید.

۲۳ مرداد ۱۳۲۸ مهندس . اقبالی

قسمت اول

فصل اول

سخن در باره میوسن ناحیه تبریز

این میوسن تماماً از ساختمان های گچ ـ نمك دار تشکیل شده و در پاره نقاط آن هم گاهی طبقه لینیت دیده می شود . هنگامی که از تبریز دور می شویم زمینهای گوناگونی را می بینیم که در اغلب نقاط آذربایجان مشاهده می گردند . لذا نسبت بدوره سوم لازمست دقیقاً از نئوژن آغاز نمائیم . در منطقه بشعاع بیست کیلو متر آثاری از زمین های دوره های نخست نمی بینیم .

در ناحیه کوهستانی قابل توجهی که می توان این زمینها را در آن بررسی نموده کوههای میشو در شمال دریاچه رضائیه ، مورو نزدیك دیه صوفیان که در ۳٦ کیلو متری تبریز است ، این رشته در پایان از نزدیك شهر گذشته و در گردنه شبلی بجاده تهران منتهی می شود .

بخش مرکزی این سرزمین که ۲۵ کیلو متر درازا و پهنا دارد از مارن ما سه سنك ـ سنك دج (یا سنك دژ) ، سنك گچ ـ نمك دار مربوط به نئوژن میانی درست شده ، باین سلسله بزرك قابل توجه که در آسیای صغیر ارمنستان و بسیاری از نواحی ایران از آن یادداشت کرده‌اند ، نام ساختمان ها یا فرآورده‌های گچ ـ نمك دار داده اند . این نام را لوفتوس — آبیش — تیتز و اسوالد برگزیده‌اند .

البته چیزی که علاوه بر گچ و مواد نمکی مایه شناسائی این زمین های مورد توجه ما هستند مارن های خاکستری — سبز — بنفش — قرمز — سرخ آجری ، ماسه سنك سرخاب ، سنگهای دج و سپس سنگهای از هم گسیخته صیقلی می باشند . ماسه سنگهای مورد سخن در یك نوع خمیر و لای سرخ یا گلی رنك غرق بوده و جای تازه شکستگی آنها ، بغیر از طبقات مارن دانه ریز ، اغلب خاکستری روشن می باشد . با وجود خشکی فوق‌العاده زیاد که در زمان

ما هم ادامه دارد چشمه های همیشگی در اینجا زیاد دیده میشوند . ردیف های قابل نفوذ از ماسه سنگهای متخلخل درست شده و معمولا از مارن های بی منفذ که آنها را از هم جدا می کند ضخیم ترند . آبها ، حتی آبهای کم نمک که رفع نیازمندیهای گله دارها را بنمائید ، پس از بخار شدن ، نمکی از خود بجا می گذارند که زمینهای قرمز را قاچ قاچ مینماید .

بلندی طبقه گچ - نمک دار نسبت بدریاچه رضائیه باندازه زیاد است که موجب کنده شدن و پیدایش دره های گود شده است . یك حرکت چین و شکن دار پوشتی به این میوسن تحمیل شده که تنها در باره نقاط آن شیب طبقات تند است ، بقسمی که در بخش بزرگی ، رشته چهره کم و بیش تختی را نشان می دهد که دور خود پیچ خورده و دیواره های مارن دار و ماسه سنك را نمایان می سازد .

نمونه خوب آن از همه جا بهتر در شمال تبریز در حوزه پائینی کومور چای (ذغال رودخانه) و هم چنین در شمال خاوری شهر بین قلل کوهستانی تبریز و جلگه ته نشسته که تلخ رود در نزدیکی سراب درست کرده دیده میشود ، این آخری بیرون از منطقه مورد سخن این کتاب است ، ماسه سنك ها با مارن ها که بیشترند با تناوب زیاد دیده می شود .

قسمتی از این طبقات در شمال تبریز ته نشستگی بزرگی از طبقه گچ - نمك دار را درست می کند که هزار متر کلفتی دارد . کوه بابا باغی (یا کوه دند یا کوه سه برادر) در این قسمت یافت می شود (۲٤۰۰ متر) ، و مشرف بر تمام سرزمین های اطراف تبریز است . بر خلاف بهلول کوه که قله اندزیتیك گنبدی اش کمی در شمال تر است ، بابا باغی (یا کوه دند) هیچگونه سنك آتشفشانی ندارد . این کوه جزء رشته چین خوردگی می باشد که در آینده در باره اش سخن رانده میشود . در آخرین بلندیهای کوه که بروی پایه پهن و گسترده استوار است ، ۳۰۰ متر بانتها مانده همه اش از ماسه سنك ها و مارن های سرخ درست شده است . این مجموعه که خیلی هم ضخیم است همه طبقه گچ - نمك دار را نشان نمی دهد و برای مشاهده کامل آن تنك تلخ رود را بدرازی ده کیلو متر تا آغاز جلگه ته نشسته باید طی نمائیم .

آبریز های قسمت تنك دیواره عمودی دره تلخ رود خیلی تندانند . مثلا در آبریز سمت راست دیواره ها تقریباً عمودی بوده که گاهی به ۳۰۰ متر ارتفاع هم می رسد .

سرازیری طبقات جهت شمال و شمال خاوری داشته و گلوگاه رودخانه تقریبا موازی یك چین ناودیس خیلی بازیست که محورش کمی درشمال این بخش چین وشکن دار بابا باغ ودرجنوب طبقه پله مانند مشرف برشهر قرارگرفته است (نقشه دو- برش ۲-۳-٤)

دربخش سرازیری این تنگه یا گلوگاه ، طبقه بنیادی که ته نشسته های دوران سوم روی آن آرمیده‌اند ازبین رفته ودرگوشه و کنار برجستگی‌هائی‌دیده میشود که بدون نظم و آهنك روی سنگهای آهکی دوران نخست (پالئوزوئیك) را، درشکاف گوی پوشانیده است (نقشه‌دو- برش‌های ٤-٥). این‌سنگهای آهکی تا ۱۵۰ متر ارتفاع ازخط بزرگترین شیب دوطرف پدیدارند .

کمی جلوتر در باختر در سر بالائی بخش شکاف گـوی در آغاز یك محـل سیلابی که درکناره چپ تلخ رود است ، سنك دجی کـه بنیاد طبقه گچ ـ نمك‌دار بوده و کمی هم افقی می‌باشد ، بطور نامنظم و بی‌آهنگی درروی پر فیریتی آرمیده که با ساختمان مطبقش متمایل بشمال خاوری می‌باشد . این طبقه دج دارای‌رنك سبز سیر ودانه‌های پر فیریت است . در روی آن ماسه سنگهائی که دارای طبقات ازهم گسیخته کبود - روشن با تکه‌های نوك تیز آهك سنك ماسه‌دار آبی قـرار دارند کمی بالاتر سلسله یك‌نواخت ماسه سنك دانه سرخ و خشن که با تناوب مکرر دارای ماسه سنك دانه ریز است ، قرار گرفته و جای شکستگی تازه آنها سـرخ بسیار سیر است .

مارن ها مانند سنگهای دج ازین تناوب مستثنی می‌باشند . اما ماسه سنگهای تخته سنك مانند بکلفتی ۷ و ۸ متری به تناوب دیـده میشوند . همچنین یادآور میشویم که در بخش پائینی سلسه طبقات مورد سخن ماسه سنگهای دانه ریز پیدا می شود . در روی این تخته سنگها آثار مرموز برجسته و فرو رفته، گرد یالوله‌ای یا قوسی به پهنی ۳ تا ٦ میلیمتر دیده میشود . چیزهای ناشناس دیگری در سنك ماسه واقع در وسط دیده می‌شود که رنگش تیره تر ازسنك ماسه(مارن) سرخ‌است . آثـار موجودات آلی دیگری هم درطبقه گچ - نمك‌دار بسیار نایاب و نشانه بودن سنگواره می‌باشد . در همین حوزه گوی درروی پیچی که بین دو دیواره است در این سنك ماسه آلودگی مالاشیت یافت می‌شود .

دراین نخستین مجموعه که ماسه سنگهای آن دانه ریز بوده ودر روی سنك

ماسه های ماسه سنگی (فارن - گره) سرخ سیر آن یك سلسله ته نشستی های یك درمیان شبیه هم آرمیده ماسه سنگهای خشن تری در آن باسنگهای دج سفت بهم فشرده همراه می باشد . گل لای سرخ آجری که ماسه ها در آن غوطه ورند سبب می شوند که آن سنك ماسه ها بزحمت از سنگهای سلسله پیشین تمیز داده شوند . در این سمت وآن سمت دره تلخ رود این ماسه سنگهای خشن و سنگهای دج قسمتی از طبقه بنیادی باباباغ را سائیده و نابود کرده است . بااینحال هنوز درپاره جاها سنك قلوه های گوناگون و پخش شده نشان می دهند که این سنگهای دج بیش از امروز توسعه داشته اند . درسمت آبریز جنوبی کوه سرخاب (سرخاب نام این کوه بوده و اکنون کوه عون بن علی وزید بن علی خوانده میشود) کلفتی این طبقه گچ - نمك دار به یکصد تادویست متر میرسد .

تبریز دردامنه یك رشته تپه های سرخ فام واقع شده که از طبقات گچ - نمکدار می باشند(نقشه دو- برشهای ۱ - ۵ - ۱۴) . این ارتفاعات چند تپه پله مانند ۴۰۰ تا ۵۰۰ متری می باشد که برشهر سواراند . از شمال شمال خاوری آغاز و در سمت خاور تاآن طرف گردنه پایان کشیده میشود . نام عون بن علی وزید بن علی(یاعینعلی) هم به قله باختری وهم به تمام رشته که ازآن سخن راندیم داده اند (نام تاریخی کوه سرخاب بوده وازاین پس بدین نام میخوانیم . مترجم) . در باختر آبریزش تند و بطور ناگهان بسمت شمال باختری عقب میرود ، سپس رشته کوه جهت اول خودرا اختیار وتابریدگی ذغال رودخانه (کومور چای) که ازشمال می آید کم کم پائین میرود . بلندی طبقات گچ - نمکدار از کف روداز یکصد متر تجاوز می کند . این رشته کوهها همانند تپه های پله مانند می باشند که بجنوب وجنوب باختری بنیاد وسیع کوه باباباغ منتهی میشود . همه این مجموع از خاور تا باختر بواسطه تلخ رود بریده شده وکوه سرخاب راکه درنقاط مرتفع پهنایش گاهی بیك تادو کیلومتر میرسد، محدود مینماید . پس این قسمت وحدت نقشه دارد . قله که برشهر و اطرافش سوار است آغاز تپه ای را نشان که درجنوب مخروط باباباغ گسترش یافته است . بلندی میانگین آن با ارتفاعات ایوانهای بلندی که دراین سرزمین بخوبی نمایانند برابری می کند . بریدگی بزرگ تلخ رود که در دوران چهارم پیدا شده بواسطه کوه سرخاب وباباباغ کاملا پنهان گشته است .

دربخش خاوری کوه سرخاب قله ایست که شیب طبقات آن بسمت شمال فرو میرود . این فرورفتگی در آن طرف دره هم ادامه دارد . هنگامیکه بمخروط باباباغ که کمی بیشتر درسمت شمال است میرسیم تخته سنگهای ماسه سنگ میوسن بطور ناگهان باشیب جنوبی درجهت خط الراس جنوبی کوه بلند میشوند و باهمین فرو رفتگی در قله باباباغ بارتفاع ۲۳۰۰ متر میرسد.

پیش ازپائین آمدن ازاین بلندیها که از بالای آنها کوه سبلان بابرفهای همیشگی خود نمایان است ، چهرههای گوناگون تلخرود چنین نشان داده میشود: درژرف دره درسربالائی پل وینار بیرون زدهگیهای ماسه سنگ سنگ ماسهمارنسرخ از یک جلگه تهنشستی سردرآورده و ازآنجا تلخ رود و شاخههای موقتیاش پیچهای خودرا گسترده در صورتیکه درسرازیری پل ، رودخانه بدره تنگ وترسناکی داخل میشود. در این تنگه فعالیت رودخانه بواسطه برخورد به پایداری سنگهای دیرین بخش گوی که سفتتر ازماسه سنگها میباشند ، فعالیتش کندتر شده وبواسطه ریزش آب ازینمشکل توانسته است بگذرد ودر ۱۵۰ متر پائینتر بجلگه دریاچه رضائیه برسد، در آنجا فعالیت رودخانه پایان یافته است. دربخش بالائی این تنگه یا گلوگاه دریك کیلومتری پل وینار ، رودخانه یك پیچ شکمدار درست وبدرون گلوگاه رودخانه میرود . ازاین نقطه است که رودخانه تنك شده و فعالیتش نسبت به بخش گوی و سنگهای دو طرف آغاز میگردد

گفتار بالا چند مشکل در باره سن ایوانها و آخرین تکانهای چین و شکن دار سرزمین تبریز را مورد سخن قرار میدهد . تلخ رود را از پلوینار رو ببالا کم میشناسیم . بجای آن گردنه پایان را که سرراه تبریز - اهر است برمیگزینیم . این بخش بریدگی گوشهدار مانندرقم۷ بوده و بیش از یك سوم بخش بالای برتگاه کوه سرخاب را فرا گرفته و در میان طبقه میوسن سرخ فام مـانند تکه بزرك حجاری شده بالا آمده و نمایان است . در پای تپههای پله مانند تـا رودخانه لیقوان که یك کیلو متر از جنوب آن میگـذرد بین بارنج وباغ وبیشه چند مخروط آتشفشانی گسترده شـدهاند . در ده بارنج رودخانه یك دوریرامیزند که در سرازیری از خاور بباختر موازی باکره سرخاب روان است ، در سربالائی رو بسمت شمال - شمال - باختری و در سمت گردنه پایان که درپیش کندهاست

روان می گردد .

رودخانه لیقوان در چند جا گیر کرده و بن بست نشان میدهد (نقشه یك)
نخستین جریانش جنوبی ـ شمالی از سهند به تلخ رود بوده و در سرازیری و بشار بدین
رودخانه میریخته و موازی با رودخانه سعید آباد بوده و رشته کوه تك آلتی را در
پهنا بریده است . درشمال وشمال باختری باسمنج دو دره مرده طبقه گچ ـ نمك دار
در امتـداد سرخاب می برند . آنکه خاور بست رود لیقوان کنده و آنکه کمی باختری
بوده و اکنون هم فصلی است از دامنه سهند جاری گردیده وسرراست بسوی شمال
روان می شود . این دره های مرده از کرانه و در سرازیری جلگه ته نشسته باسمنج
و نعمت آباد آغاز می گردند . دره باختری در سمت شمال باختری و آبریز تلخ رود
روان و درسرازیری و بشار بدان رودخانه میریزد . بن بست هائیکه دراثر آنها آب
رودخانه گیر کرده و سبب پیدایش این دورودخانه مرده شده اند مربوط بهزمانهای
نسبته تازه اند . چه دردوره های دیرین دو رودخانه سعیدآباد وتلخ رود درجای برخورد
فرصت کندن وگودنمودن مسیر خودرا نداشته اند . بخش بریدگی پایان هـم بعکس
عـلامت دره مـرده و سـرگردانی را نشـان میدهد کـه در شمـال و در
جنوب تلخرود ورودخانه لیقوان پس ازبرخورد به بن بست پایان و گیر کردن در آنجا
آرامگاه خودرا کنده اند . گمان می رود که سیلابهای سهند که بنام فتح آباد و بهن
شلوار نشان داده می شوند درگذشته یکی بوده و کوه سـرخاب را بریده اند . دلیـل
آنهم وجود تپه باشیب آرامی است که ازگردنه پایان تادره تلخرود سرازیر میشود .
این تپه که تاکنون زیاد بریده نشده درباره نقاطش زمینهای بسیار مستعد برای کشت
غلات دیده می شود . سنگهائی که درزمینهای گوناگون آن دیده میشوند تمام نسبت
به سنگهای بنیادی ماسه سنك سرخ بیگانه اند . آن سنگها قلوه بوده وازنوع اندزیتیك
است مانند قلوهائی می باشند که سیلابهای سهند بروی برآمدگی های مخروطی بخش
جنوبی جلگه تبریز نهاده اند . درهیچ جا و یا سرازیری دیگری یادرپای تپه های پله مانند
سرخاب ازاین قلوه های آتشفشانی دیده نمی شوند .

دربالا دیدیم که پیدایش طبقه گچ ـ نمكدار منطقه تبریزرا میتوان بدو بخش
نمود بخش گچ ـ نمكدار بالائی ، بخش گچ ـ نمكدار پائینی .

این تشخیص درباره جاها آسان وازدور هم نمایان است، چنانچه درچین وشکن

باختری باباباغ خوب دیده می‌شود (نقشه‌دو- برش۳) ودرآبریز جنوبی کوه سرخاب هم پدیداراست . دراین جا خطی که نشانه جدائی دوبخش است بخوبی نمایان می‌باشد . هرگاه درسمت خاوری شهر بایستیم وشمال و شمال- خاوررا نگاه کنیم ، تمام دامنه پرشیب پله‌مانند کوه سرخاب دیده میشود . یك شیار یابریدگی بزرگی که دراثر ریزش آب درست شده وکمی هم درسمت چپ می‌باشد از بالاترین قله آغاز گشته وبسمت خاور سرازیر وبیك دهنه آتشفشانی که درسمت راست است می‌رسد . درخاور این خط که کوه‌را تکه‌تکه کرده است (نقشه دو- برش ۲۰) دامنه‌ها تا گردنه پایان بلکه تاآنطرف‌تر دارای رنگ‌سرخ تیره یك نواختی بوده و ساختمان منظمی دارند . طبقات که موازی با محور طبقات موج خورده بریده شده‌اند ، چنانچه درگلوگاه تلخ‌رود دیدیم آثار افقی‌شان پیداست که کم کم وهم باآهستگی تمام در جهت شمال- شمال خاوری فرومی‌روند . این‌آهنك درنزدیکی شیار بزرك نزدیك قله که ازآن سخن راندیم بهم خورده وجای برخورد دو سلسله سنگهای طبقات‌می‌باشند که درطول آن دیده میشوند . دراین بریدگی‌ها طبقه گچ- نمکدار بالائی از طبقه بنیادی جداگشته ودراثر فشار یك برخورد مکانیکی درزیر سنك ماسه های سرخ تیره زیرین چروك خورده وموج‌دار شده‌اند . در این سطح بی‌آهنك گاهی دراثر فشار آهنك طبقات بهم خورده است . درسمت چپ و درباختر خط مورد سخن ، سنگهای سرخ‌فام وقهوه روشن سلسله بالائی ، لولای یك‌طبقه موج خورده وخوابیده را تشکیل می‌دهند ، که‌مانند یك قالبی که سلسله سرخ تیره‌را پوشانیده باشد جلوه‌گر است . از آنجا یك بیننده مشاهده می‌نماید که طبقات بسوی خود خمیده و فرو رفتگی آنها کم‌کم بیشتر شده و در نزدیکی جدار پائینی آبریز، نزدیك بعمود می‌شوند .

اگر ازمرکز شهر روبه‌شمال بایستیم دیده می‌شود که یك برآمدگی سنگی زاویه جنوب باختری توده کوه سرخاب وباباباغ‌را می‌سازد . درسمت راست وتا نیمه ارتفاع آبریز مشاهده می‌شود که طبقات سنك ماسه‌ها باچهره‌های گوناگونی خمیده‌اند ودرسمت چپ آهنك خودرا نگهداشته‌اند . دروسط این منظره همین ماسه سنگها- مارن‌ها وسنگهای دج لولای طبقه موج خورده وخوابیده مورد سخن‌را درست کرده و از نظر زیبائی بهترین لولائی است که در ناحیه تبریز دیده میشود (نقشه دو

— برش ٤).

چین‌های پی‌درپی یکی دیگری‌را آغوش کرده و بین طبقات سفت و برآمده مارن‌های رنگین‌تر که ریزش آب آنها را متلاشی کرده جای گرفته‌اند. آغاز این لولا ازپای تپه بوده سیمای دیدنی آن درنیمه ارتفاع تپه است یال عمودی آن بلندتر می‌باشد. طبقاتیکه آن را ساخته‌اند بسمت چپ پیچ خورده و در امتداد جاده که به امامزاده عونعلی میرود ادامه دارد در این یال که طبقات عمومی میباشند سرازیری ملایم‌تر و کم کم مسطح گشته به جاده بزروی میرسیم که درآن سنگ قلوه‌های ازانواع گوناگون فراوانند. این سنگها در یال عمودی یادگار طبقه سنگ دج بولی ژینگ (مجموعه ازانواع سنگها) است، که دریال خمیده نمایان بوده ودیواره چهار و پنج متر کلفتی‌را درست می کند. این دیواره ازوسط آبریزی که می گذرد نمایان بوده وتا ۵۰۰ متر بطرف باختر بدامنه پائین میرسد (۱۵۰ متر پائین‌تر).

سطح شامل محور این چنین خوردگی کمی بسمت شمال خاوری خمیده است ولولایش باجهت عمومی چین خوردگی مطابقت دارد: شمال باختری — جنوب خاوری آبریزی که در آن لولا نمایان است درجهتی که زاویه ۳۰ درجه درست می‌کند بامحور طبقه خوابیده امتداد می‌یابد. این طبقه خوابیده اساس تمام ساختمان پیش آمده گی کوه سرخاب‌را درست میکند: یعنی نیمی ازقسمت باختری این کوه و نیم دیگر ازطبقه گچ — نمکدار بالائی‌راکه سرخ روشن است، درپشت قله باختری شیاری بسمت باختر — شمال باختری ودرامتداد شیاری‌که در پیش گفتیم پیش میرود. این شیار نیز حد فاصل دو قسمت گچ — نمکدار می‌باشد. زیرا درآنطرفش طبقه ماسه سنگ سرخ‌تر که کمتر موج خورده یافت می‌شود وتنها درپاره جاها دراثر فشار چین‌خوردگی پیدا شده است. کمی درخاور درامتداد پرتگاه بلند سرخاب بین محله باغ و بیشه و گردنه پایان نمونه آثارسلسله بالائی‌راکه ازلای ته‌نشستگی‌های سیلابی سردرآورده‌اند مشاهده می‌نمائیم. اما چین تاقدیس دگرگونه دیگر شناخته نمی‌شود.

لولای چین ناودیس که در یال تکاگاه بوده، کمی در سمت خاور که از پایان هم دور نیست (نقشه دو—شکل ۲۱) اجازه پیش بینی وجود چین ناودیسی پنهانی را می دهد که در دامنه سرخاب و در زیر چین تا قدیس خمیده باید باشد. محور چین خوردگی بدینگونه در سمت خاور تا اندازه بلند گشته و باجلو آمده گی

برهنه آنجا مطابقت می کند .

این تکانهای چین و شکن دار بواسطه چین خوردگی فرعی دیگری که تابع چین خوردگی های اصلی می باشند پیچیده تر می شوند . زیرا در یك کیلو متری سمت باختر گردنه پایان یك برآمدگی چین تا قدیس کوچکی مشاهده می شود که جهتش کم و بیش عمود برجهت چین خورده گی خمیده ایست که در پیش دیدیم .

نزدیك یال جنوب باختری چین تا قدیس فرعی که در پهنا پیدا بوده و در شمال جاده که به پایان میرود ، یك بیرون زده گی از لارهای نئوژن از همان ردیف سنگهای خیلی عادی شمال سهند پیدا می نمائیم .

در کرانه راست سیلاب ، کمی در سر بالائی باغ و بیشه یك برآمدگی از میان آب رفت ها سردر آورده است : سنك ماسه های خاکستری وسرخ (مارن ها) که آنرا درست کرده بازاویه ۳۰ درجه درجهت شمال فرومیروند . این فرو رفتن وارونه آنست که درسرازیری ، یك کیلو متر آنطرف تر همین طبقه گچ ـ نمك دار بالائی مشاهده می شود (نقشه دو ـ برش ۱۵ تا ۰.۱۶) . این بیرون زده گی از طبقاتی درست شده که حد فاصل تدریجی ماسه سنك دامنه سرخاب ، که در ردیف گچ ـ نمك دار بالائی چیده ایم و رست های گچ دار زرد کوه (ساریداغ) باغ و بیشه می باشند (پونسین)

از گردنه پایان که بالا میرویم نیم رخ سلسله سرخ پائینی دیده می شود . طبقاتیکه باهستگی از دره تلخ رود تا قله کوه بالا می آیند در "جائیکه بریده گی کنده شده لولای چین تاقدیسی را درست کرده اند که مایل بجنوب بوده و امروز ناپدید شده و طبقات ماسه سنك که زبانه بیرون زده و متمایل بجنوب می باشند ، ودر پائین گردنه در جای نسبتاً تختی دیده موشوند ، شاهد آن می باشند . این جایگاه تخت باقیمانده سکوئی است که در حدود ۱۶۰۰ متر بلندی داشته و محاذی ایوانهای نیمه بلندی است که در اثر تراشیدگی دیرین دریاچه رضائیه درست شده است .

ازاینجا فهمیده می شود رودخانه هائی که از سهند سرازیر شده و از پایان می گذشته اند چگونه گیر کرده و به بن بست برخورده اند (در چند صفحه پیش از آنها سخن رانده شد) . گیر بن بست در دیه بارنج بوده ، رود بن بست کننده آن سیلاب باغ وبیشه است . سیلاب گیر کرده (رودخانه فتح آباد) بسمت شمال و بالای گردنه پایان امتداد می یافته تا به تلخ رود بریزد . در گیر افتادن در

بن بست بواسطه پوششهای سستی مانند رستها یا گچ پوشش باغ و بیشه که روی ماسه سنگ ها و سنگهای دج طبقه گچ - نمك دار را فرا گرفته بودند ، بآسانی انجام گرفته است .

سکوهای دیگری هم در اثر تراش خوردن کرانه پیدا شده اند که در بخش آبریز سوار برشهر تبریز نشانه‌اش پیداست (نقشه دو برش هـای ۱۵ و ۱۶ و شکل ۲۱)

سرنوشت دو سلسله طبقه گچ - نمك دار در بخش باختری توده کوهها که از آن سخن راندیم چگونه شود ؟

شیار گودی که در پشت عون بن علی دو سلسله طبقات را از هم جدا می‌کنند نگاشتیم . در آبریز شمالی آن طبقات منظم سلسله زیرین نمایان است .

در آنجا خاتون ذغال رودخانه (کومورچای) وارد جلگه می‌شود .

در بین رودخانه اشك عنبر و ذغال رودخانه طبقات گچ - نمك دار در جهت محور شمال باختری یعنی در سمت مورو بلند می‌شوند .

بین ذغال رودخانه و تلخ رود درنزدیکی برخورد دورودخانه بلند شدن محور جهت جنوب خاوری دارد .

پس برای رسیدن بجلگه، ذغال رودخانه فرو رفتگی محور را بکار برده است .

در بخش تلخ رود - ذغال رودخانه ، فـرو رفتگی تدریجی بسوی شمال - شمال خاوری که در برتگاه باغ بیشه یادداشت کردیم یافت می‌شود . در دامنه چین خورده گی قله اصلی این جا بروی سردرآوردگیهای ماسه سنگها چروك خورده گی های کف دریا دیده می‌شود . رودخانه بابا باغی شاخه سمت راست کـه به تلـخ رود میریزد پیش از اینکه به جلگه برسد ، از چشمه های شور که در دامنه کوه بابا باغ فراوانند سیرآب می‌شود . این رودخانه تنگه بگودی ۲۰۰ متـر پیش از بر خورد دو رودخانه کنده است .

در لبه جنوبی این قطعه بین دو رودخانه اشك عنبر - تلخ رود ریزش آب ماسه سنگها-سنك ماسه ها(مارن‌ها)-دج های طبقه گچ - نمك دار بالائی را برده‌است . در اینطرف و آنطرف ذغال رودخانه مـاسـه سنگهای هم ردیف ، دیواره به‌بلندی تقریبا ۱۵۰ متر می سازند . در باختر این رودخانه در دو کیلو متری سر بالائی

آناخاتون طبقه گچ ـ نمك دار بالائی توسعه ویژه را نشان می‌دهد . قله شیرین جان جزء این ردیف است . این قله که از ماسه سنك و سنك دج درست شده ، خیلی آهسته بسمت باختـر و شمال باختری در جهت مورو بلند می‌شود ، و این بلند شدن با بلند شدن محوری که در پیش از آن سخن رانده شد تطبیق می‌کند .

این پله بندی که در اثر ریزش آب شیار بسیار خورده در نیمه زیرینش طبقات یك در میان ماسه سنك ها و سنك ماسه (مارن ها) قرار گرفته اند . در نیمه بالائی سنگهای دج نسبته سست جایدارند . طبقات خیلی بالائی از نظر کلفتی بسیار نیرومند می‌باشند و از ماسـه سنگهای سرخ قهوه پوشیده گشته و نگهداری شده‌اند . این طبقه گچ ـ نمك دار تپه شیرین جان درست دنباله سلسله طبقات بالائی می‌باشد که از کوه سرخاب بخوبی دیده شده و در آنجا مشاهده کردیم کـه سنگهای دج با وجود اینکه خیلـی زیاد نیستند بخوبی نمـایان می‌باشند . بعکس آنجا در اینجا سنگهای دج خیلی پایداری می‌کنند . بین ذغال رودخانه و تلخ رود قلوه سنگهای متفرقه یافت می‌شوند کـه شاهد پذیرش اتصال این دو بخش می‌باشند .

پیش از پایان شناسائی کوه شیرین جان یاد آوری نمائیم که در بلندی ۱۶۰۰ متری چند بارگاه منتسب به ایوانهای نیم بلند یافت می‌شوند کـه بر پله بندی پر شیاری که در پیش گفتیم سوار می‌باشند . در روی این بارگـاهـا ردیف بندی سنك ماسه های زبانه دار و خـراش خورده بیرون زده‌اند باقیمانده‌های ایوان‌های نیمه بلند و پرتگاههای بلند که بر آنها سوارند در کوه سرخاب نیـز فراوانند (در آینده دیده می‌شوند) در باختر یك فرورفتگی به پهنی ۵ کیلو متر ارتفاعات شیرین جان را از انتهای توده دوران نخست رشته مورو جدا می‌کند ، این انتها مـانند قسمت جلوی طبقات دوران سوم است کـه در ارتفاع ۱۶۰۰ متری چیده باشند . رودخانه موج عنبر و شاخه‌هایش در بخش پائین خود در دره ژرف پهنی روان بوده و اختلاف سطحش با دریاچه رضائیه خیلی کم است .

این مسئله قابل توجه را یادآوری مینمائیم که سنك های دج نئوژن در جائیکه اکنون رودخانه قراداغ سردرآورده کلفتی خیلی بیشتری دارند و هراندازه که بسمت خاور برویم از کلفتی شان کاسته می‌شود .

این سنك دج‌ها پولی‌ژینك میباشند (مجموعه ازانواع سنك‌ها) بواسطه انواع

عناصر متشکله قابل توجه‌اند و کمتر کلفتی دانه‌ها از ۲ سانتیمتر می گذرد، ابعاد بیشترشان درحدود سانتیمتر بوده و کمتر دانه‌ها پهن شده‌اند. سنگ دچهائی که درچین خوردگی کوه سرخاب دیده می‌شود گاهی ریگهای تغییر شکل داده و شکسته نشان دهند، قلوه سنگهای خراش‌دار فراوانند. نایاب‌تر ازهمه، آنهائی می‌باشند که دارای روکش ویا رنگ وبوم بیابانهای سوزان‌را داشته باشند که هرگاه پیدا شوند باید بپنداریم که درآن زمان هوا خشک‌تر ازهوای کنونی بوده است، زیرا درآذربایجان ریگهائی که دردسترس تغییرات گرمی هوا نبوده‌اند این روکش‌را مانند آنچه که در سوریه است نشان نمی‌دهند. سنگهای گوناگون وتغییرات کلی که درسنگهای قلوه دیده می‌شوند خیلی بزرگ بوده وشامل همگی سنگهای پیش ازنئوژن می‌باشد که از مرکزآذربایجان سردرآورده‌اند. یک قلوه سنگ زرد روشن بانوموليت کوچک از سنگهای مانندآن‌را که درنوموليت سلسله بزرگ زاگرس بین کرمانشاه و قصر شیرین دیده می‌شود بخاطر می‌آورد البته این سنگ استثنائی است. از سنگهای همگانی این سنگ دچ عبارتند از سنگهای میشو و بویژه مورو است که‌درآینده دیده‌می‌شود و دراکنون ۲۰ کیلومتری کوه سرخاب است می‌باشند و نمونه‌های آن: میکرگرانیت قرمز — آهکهای سیاه آنتراکولیتیک (مجموع دودوره کاربونیفروپرمین) — شاید هم آهکهای دوره کرتاسه — سنگهای آهکی سفید شیرقهوه کاوخه باسن ناشناس یاتربازی وهم سن سنگهای خاوری مورو — کوارتزیت برنگهای گوناگون مانند سنگهای لوح سرخ که درمورو شناخته شده‌اند— درپایان سنگ لوحهای باسیمای‌دیرین- گابرو — دیوریت پرفیریت بافراوانی‌دیده می‌شوند. بیشتر این سنگها اکنون‌درمورو یافت می‌شوند.

درساختمان طبقه گچ— نمکدار اگرچه سنگواره نایاب است اما بدون سنگواره هم نمی‌باشند. چه درشهر نخجوان دو سنگواره ماهی کولپاهیپلیس و کولپالانسولا که سن آنها را اشتال (بااستال) واسوالد از دوره سارماسین یادداشت کرده‌اند پیدا شده است.

بکوه سرخاب برگردیم. درقله آخرین پله باختری که تلخرود پیش ازبیرون رفتن ازدره آن‌را می‌پیماید یک طبقه ماسه‌سنگ برجسته و سفت یک طبقه‌سستی بکلفتی ۳۰ره سانتیمتررا می‌پوشاند. این طبقه مسطح یا زبانه‌دار دارای تکه‌های رستنی‌های

گوناگون و آثار آنها می‌باشد. تاکنون در آنها تنها پاره از برگهای دولپه‌هارا شناخته‌اند. هم‌چنین آثار ذغال و گاهی هم آثار آهن در آنها پیدا کرده‌اند. در ردیف دیگری که کلفتیش در حدود ۵۰ر۰ سانتیمتر بوده ودر نقطه خیلی نزدیك آثار رستنی‌ها ویانزدیك آنها ویاطور پراکنده دور ازسنگواره‌ها است ، آلوده گیهائی ازآزوریت وگاهی هم ازمالاشیت یافت می گردد. این‌جا شاید هم ردیف طبقه باشد که کمی درسمت‌شمال درآنطرف تلخ‌رود درزیر فروریختگی‌های دامنه پله‌های‌ماسه‌سنك دیده شده و درآن تکه‌های دارای آثار رستنی‌ها یافت شده است. همچنین یادآوری نمائیم که درگلوگاه تلخ‌رود در گوی، که دروسط تنگه است بادوری کمی از دو نقطه مورد سخن ، ماسه سنگ‌هائی باآثار مرموز وماسه سنگهای دیگری باآلوده گی‌های مالاشیت یافت می گردند.

طبقه گچ - نمك دار دارای ردیف رستنی هم می‌باشد . می‌توان آن را در سرازیری یال جنوبی در چین واژگون (یا خمیده و خوابیده) کوه سرخاب یافت. درپای دامنه که دارای پیاده رو باریك نزدیك ساختمان عون بن علی است ، در یك صد متری سمت راست این پیاده رو می‌توان مشاهده نمود که آن ردیف از ماسه سنك مطبق و دانه‌ریز قهوه روشن که رویش آبی یك نواخت میباشد درست شده است . این طبقه در روی سنك ماسه درشت قرار گرفته، کـه تحمیل برسنك دچی است که در چین خورده گی خمیده از آن سخن رانده شد . هرگاه این بیرون زده گی را در این بلندی پیگرد نمائیم در آنطرف سراشیبی که از فرو ریختگـی ارتفاعات اطراف درست شده و اندکی در خاور محلی که ریزش آبهای کوه‌طبقات را سخت بریده است آن بیرون زده گی را دوباره پیدا مینمائیم . این طبقات‌سخت نزدیك بمود جـزء قسمت لولای چین خورده گی خمیده کوه سـرخاب است . در سطحشان چـروك خورده گی برجسته کف دریا بخوبی نمـایان میباشـد . در پائین این دیواره، ردیف تکه‌های رستنی‌ها دیده می‌شود . سـه کیلو متر جلوتر بسمت خاور ، درباغ‌بیشه(باباغ‌وبیشه)درجائیکه بیرون زده گی های طبقات بالائی در زیر آب نشست ها پنهان می‌شوند ، یك طبقه ۳۰ تا ٤۰ سانتیمتری دارای مقـدار زیادی باقیمانده‌های سیاه که از آن جمله برك های کامل شناخته می‌شوند . بهترین‌اجناس کم عیب که در این ناحیه پیدا شده‌اند ، نزدیك به نوع کرکوس است (درزنوز

هم دیده شده) . در باقیمانده رستنی‌های سنگواره این جا ذرات آهن هم دیده می‌شود که پهن یا خورد شده‌اند . رابطه سن این رستنی‌ها با آبهائی که در تلخ رود و یا گوی مشاهده می‌شوند ، تاکنون حل نشده است .

درخاور وشمال خاوری تبریز نئوژن ، سنگ ماسه‌ـماسه‌سنگی(مارن‌ـ گره)وسعت زیادی را فرا گرفته و پله بندیهای کم ارتفاع تر بطور آهستگی سرازیر شده و بطرف جلگه سراب میروند . در این نئوژن است که در شمال تك التی ایوان بلندی بارتفاع ۱۸۰۰ متر درست شـده و بشکل سخره بزرگی جلو آمده است . طبقات در اینجا فرو رفتگی خود را بسمت شمال نگهداشته چنانچه در کوه سرخاب دیده می‌شود که در لبه ایوان زبان بیرون زده‌اند . در سمت خاور جلگه سراب واقع شده و تلخ رود از آن روانست . این جلگه متناسب با ایوانهای نیم بلند یعنی ۱۶۰۰ متر است . در بخش سراب مانند بسیاری از نواحی دیگر (شهرستان خوی) بواسطه‌لشاب‌بودن جلگه نشان‌میدهد که میوسن بالائی‌درژرف کمتری مارن‌آن‌بیش‌از ماسه‌سنگ بوده‌و پنهان است . این طبقه بی غیر قابل نفوذ در کنار جاده اردبیل سر بیرون زده و در باختر سراب یك چین تا قدیس از این طبقه سردرآورده است .

نمك در تمام طبقه گچ ـ نمك دار وجود دارد . مارن ها و ماسه سنگ ها گاهی آشکارا بدان آسوده شده اند . در شمال مانند شور دره ، نزدیك کـوه بهلول ، طبقات نمك کم و بیش خالص استخراج می کنند . این بیرون زده‌گی یك رشته موازی با چین خورده‌گی کوه سرخاب درست کرده که تقریبا ۱۵ کیلو متر در پشت آن قرار دارد . بنظر می‌آید که در طبقهٔ گچ ـ نمك دار پائینی‌تمرکز یافته باشد .

گچ بلور تقریبا در تمام این ناحیه پیدا نمی‌شود ، و اگر در دو سـه دفعه دیده شده است بنظر می آید که از آخرین آثار و باقیمانده طبقات بالاتر گچ ـ نمك دار یعنی طبقه پونسین باشد .



فصل دوم

تپه‌های باغ بیشه (بگفته محلی: باغمیشه)

زردکوه یا ساریداغرا تیتز، (یااشتال) ،دمکنم هم شرح داده‌اند.

این کوه درخاور باغ بیشه که ازحومه‌های خاوری شهر تبریز بوده و در پنج کیلومتری آنست، بواسطه کانهای ذغالش بنام است.

زردکوه یاساریداع در سمت چپ رودخانه لیقوان وروبروی باغ‌وبیشه بوده با هشتاد متر ارتفاع برآنرودخانه سوار است

طبقات لینیت ــ بودن قشر نازك ذغال کلاکی (بیابانی) تضاد مارن‌ها ورستهای زرد کاهی رنك طبقات لینییت قابل استخراج تپه را که دارای تیغه‌های گــچ بلوری می‌باشد، باطبقه سرخ وسوزان ماسه سنگها ومارن‌های طبقه گچ ــ نمکدار کوه‌سرخاب‌را که درروبروی آن تپه است ازبین نمی‌برد

درطرفین طبقات لینییت این برش دیده می‌شود :

۱ــ مارنهای کبود ــ آبی دارای آثار یك لپه‌ها.

۲ــ رست ذغال‌دار سست نهاد باسنگواره لیمنه وپلانورب کم‌وبیش له‌شده که پولك شان مانده است .

۳ــ طبقه لینییت به کلفتی ۸ تا ۲۰ سانتیمتر.

٤ــ طبقه آهکی زرد روشن باشکم پائی‌های فراوان .

در ۱۹۲۷ (۱۳۰٦ شمسی) رسته‌ــای آبی‌رنك دارای انودونت و تکه‌هــای رستنی‌های دولپه‌را بیرون آرده‌اند .

ازلینییت بوی گاز تندی برخواسته وچندان بکار نمیرود درسال ۱۳۱۱ بواسطه سرمای شدید تبریزوهمچنین درچند سال اخیر برای پاره کارخانجات استخراج گردیده واهمیت آن ازنظر نزدیکی بشهر بوده و چند کیلومتر مربع مساحت آنست .

نیمه پائین دیگر رستهای زرد گچ ولینییت دار دریك کیلومتری روبروی طبقه اول بین باغ وبیشه وکوی ششگلان در جائیکه جزء ایوانهای پست (۱٤٥۰ متر) درانتهای یکی ازبیش‌آمدگیهای جنوبی بوده ودنباله طبقات گفته دربالااست. چه‌همان

فرورفتگی‌را داشته‌و بواسطه تپه زرد کوه بریده‌شده‌است. سنگواره دندان هیپاریون مشهوررا دراینجا پیدا کرده‌اند. استخراج ذغال باروش کندن چاههای قنات انجام میگیرد. نسبت گچ بلوری باطبقات سرخاب باید دقت شود. برشهای ۱۵-۱۶ نقشه دو چنین نشان می‌دهند:

۳- طبقات لینییت‌دار: شامل رستهای گچ بلوری‌و آهکهای‌آب‌شیرین‌باطبقه لینییت دروسط که‌فرورفتگی‌منظم‌بسوی‌جنوب-جنوب خاوری‌داشته‌ودارای سنگواره‌هیپاریون است. همچنین رست آبی‌رنگ که درگودیهای بیشتر فراوان‌ترگشته ودرطبقات پائین‌تر با آهک خاکستری رنگ پلانورب ولیمنه‌دار میرسد.

۲- طبقات پلانورب ولیمنه‌دار بالائی ازپائین به‌مارنهای سرخ رسیده و باماسه سنگها هم‌آهنگی دارند و درلای این طبقات گاهی طبقات ماسه سنگ خاکستری روشن ومارنهای زرد رنگ یافت می‌شود. دراین مجموعه تاکنون سنگواره نیافته‌اند وجزء ردیف گچ- نمکدار بالائی است.

۱- درزیر مجموعه بالا به‌تناوب مکرر طبقات نازک ماسه سنگ و مارنهای خاکستری بویژه سرخ - قهوه طبقات سرخاب می‌رسیم‌که ظاهرا بطبقه گچ- نمکدار بالائی مربوط است.



دربخش بالائی ایوان بلند باغ ویشه ودر ۵۰۰ متری نخستین بیرون زدگی طبقه رست زرد (بند۳) طبقات بطور ناگهان بلند می‌شوند و درقسمت پائین دامنه بشکل عمودی درمی‌آیند. دراینجا سنگهای دج و ماسه‌سنگها زیادند. کمی بالاتر همانگونه که درگلوگاه تلخ‌رود گفته شد طبقات فرورفتگی بسوی شمال نشان‌میدهند. برشهای ۱۵-۱۶ میرسانندکه گودترین طبقات درقالب چین خمیده و خوابیده معروف کوه سرخاب واقع است.

طبقات ذغال زردکوه‌را که مجموعه بند ۳ درست می‌کند دمکنم واستال بیش از طبقه گچ - نمک‌دار دانسته‌اند اما بابیان نکات زیرین خلاف آن نشان داده می‌شود:

الف - طبقه گچ- نمکدار بین نئوژن پائینی دریائی وطبقات ذغال هیپاریون دار بوده ولازمست که مقدم براین طبقه باشد پس سن آن باپلیوسن یا پونسین یعنی پوسن تطبیق می‌نماید.

ب ــ برشهای ۱۵ ــ ۱٦ نقشه‌دو ـ نشان میدهند که طبقات زردکوه بطور عادی روی‌طبقه گچ ــ نمکدار قرار گرفته‌است، وهریك ازاینها جزء چین ناودیسی شمرده میشوند که ازطرف جنوب و جنوب باختری دنباله چین تاقدیس خوابیده کوه سرخاب شمرده می‌شود .

دمکنم واشتال یادداشت کرده‌اند که در آبریز سمت راست رودخانه باسنج (یا لیقوان) طبقات بسوی شمال و شمال ــ باختری فرو میروند . این‌مسئله تاحدودمختصری درست است ، اما این تغییرات جزئی ومحلی می‌باشند که ضمن وضعیت عمومی چین ناودیس بالا رخ داده ، بقسمی که این برآمده‌گی نمی‌توانند ازطبقات بالاتر از طبقات لینییت درست شده باشد

پس طبقات لینییت‌دار ازطبقه گچ ــ نمکدار بالائی جوان‌ترند .

اضافه نمائیم که تفسیر معکوس آن ناشی ازیك اشتباه منظره می‌تواند باشد که هنگام بررسی ازپاره نقاط زردکوه بخودی خود پیدا می‌شود . چه‌هرگاه ازدامنه کوه سرخاب نگاه کنیم این اشتباه امکان ندارد ، وازشمال باختری و شمال خاوری باغ و بیشه چندین مرتبه موضوع بررسی شده و تمام قسمتهای مجموعه بشکل یك‌برش واضح باارتباط قسمتهای مختلفه آن نمایانست (برشهای ۱۵ ــ ۱٦ نقشه ــ دو)

دربارنج طبقات ذغال دربن بست روبروی گردنه پایان بواسطه رودخانه شسته شده ، همین وضعیت درآنطرف دیه بارنج مشاهده می‌گردد . این گسترش آخری که وسیع‌تر ازهمه گسترش‌های ذغال است دنباله همان دیواره ماسه‌سنك سرخ است که ازخاور به‌پرتگاه سرخاب رسیده وازحیث ارتفاع ازآنهم گذشته وبه ۱٦۰۰ تا ۱۷۰۰ متر میرسد .

یك آب برده‌گی عمیق و وسیع که در خاور ـ جنوب خاوری بارنج تپه‌های زردکوه‌را ازطبقات سرخ جدا می‌کنند، ظاهرا جهت چین خورده‌گی‌را که دنباله طبقه چین خورده‌گی شدید تبریز است نشان می‌دهد . اما بیرون زده‌گیها دروسط این دره به‌تناوب مختصر بمارن‌های سرخ (سنك‌ماسه) ومارنهای کبود منحصر شده و حد فاصل بین طبقه گچ ــ نمکدار بالائی وطبقات لینییت باغ وبیشه می‌باشد ، و در آنجا تخته‌سنگهای آهکی که درسطح آنها آثار خطوط مستقیم درهم برهم که خیلی شبیه برستنیها می‌باشند دیده میشود . همچنین کفه (یاپولك) استراکدها پیدا می‌شود .

درآبریز شمالی درامتداد آب برده‌گی بالا مارنها بسبب بیرون آمدن تخته‌سنگ‌های آهکی بقطر ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر ضخیم و شکننده‌شده ودارای لیمنه‌های کال می‌باشند .
گمان میرود که این طبقات لیمنه‌دار باطبقات سمت راست باغ و بیشه نسبت داشته باشند. گسترش بارنج ذغالش بیش از باغ و بیشه نمی‌باشد، اما سنگ گچ وآهک آن بیشتر است. طبقات گچ دار درقله تپه‌ها سر بیرون زده (بین بارنج و کارگاه) وچندمتر کلفتی دارند. گچ‌های بشکل رگه‌های درهم برهم سنگ ماسه‌های (مارنها) سرخ ویاخاکستری آبی‌را قطع می‌کنند .

برگردیم به باغ و بیشه ، درجائیکه نخستین گسترش ذغال‌را یادداشت کردیم و از کرانه ایوانهای پست بسوی باختر وشمال باختری پیش برویم، بیرون زده‌گی‌هائی که درآنجا می‌بینیم تنها ماسه‌سنگ ومارنهای گچ ــ نمکدارانده که بطبقات گچ ــ بلوردار چسبیده واینها ازیر محله سرخاب وشتربان گذشته درآنطرف‌تر درزیرزمینهای کاشته شده وآب رفت‌ها نهان می‌شوند. این دامنه کوهستانی که بسوی شمال شمال باختری می‌رود ، ۲٫۵ کیلومتر درازا دارد . درجنوب نقطه که تلخ‌رود از گلوگاه خود بیرون می‌آید رنگ زمین درپاره نقاط رنگ‌روشن‌تری داشته وتخته سنگهای گچ لوردار نشان می‌دهد، گمان میرود که در آنجا گسترش های کوچکی از لینییت یافت شود. بعکس درشمال باختری، آن طرف تلخ‌رود بین رودخانه وشاخه‌اش کومور چای (باورودخانه‌ذغال) یکرشته برآمده گی‌های گرد از جلگه آب رفته کنار پله‌های منظم ماسه‌سنگ سرخ سردرآورده‌اند ، تکرار آنچه‌را که درباغ و بیشه دیدیم با توسعه کمتری دراینجا دیده می‌شود، لکن رست و گچ بلوری آن فراوان است. درخاور آن‌طبقات از همین رنگ باسنگ ماسه‌های سرخ (مارنها) یك درمیان یافت می‌گردند . این تپه‌های گرد یك برآمده گی مشخصی‌را درست می‌کنند که از شهر وتمام جلگه پیدا می‌باشند .



ازکاروانسرای اناخاتون که جاده قراداغ به گردنه ذغال رودخانه می‌افتیم، برش عرضی خیلی نمایانی‌را درجلو خود می‌بینم (نقشه دو برش۱۹) . تپه که دروسط منظره دیده می‌شود و ۵۰ متر ارتفاع دارد، اولای یك‌چنین ناودیس گشادی‌را نشان می‌دهد .
بیشتر این تپه ازرست زرد مانند زردکوه باغ و بیشه می‌باشد که درسطحش گچ بلوری برگه مانند چند سانتیمتری وجوددارد. کمی بالاتر درزیر یك روپوش ازآب‌رفت‌های

بی آهنك ، جوان ترین طبقات این چنین ناودیس خاکستری رنك یافت میشود . آخرین ردیف که خیلی مختصر بوده و باصلسله ته نشست های ساحلی طبقات زرد خاکستری هم آهنك می باشد عبارت از یکطبقه شنی دارای قلوه سنگهای اندزیت است ، که دارای همان اندزیت های ناحیه سهند و جنوب باختری قرا داغ است . از تمام ناحیه تبریز این تنها نقطه ایست که قلوه سنگهای آتشفشانی دوران سوم در ردیفهای موج خورده مربوط به طبقات لینییت یاذغال یافت شده اند . ازطرف دیگر حضور عناصر آتشفشانی درطبقه گچ ـ نمکداری که توده سرخاب و باباباغی را درست می کنند هرگز مشاهده نشده است، همچنین در کناره های تلخ رود ، دربخشی که ازاین کوهها می گذرد، یافت نگردیده اند.

گمان میرود که این باقیمانده تپه ها که درامتداد باختری تپه های بارنج وباغ و بیشه قرار گرفته اند مربوط به طبقات لینییت یاذغال داری باشند که درپیش کاملا ماسه سنگهاومارن های (سنك ماسه ها) سرخ طبقه گچ ـ نمکدار را می پوشانیده اند . تیتز وجود طبقه ذغال را دراینجا یادداشت کرده که اگر پیدا شود قابل توجه خواهد بود .

درباختر دغال رودخانه ، ودرجنوب تپه شیرین جان ، طبقات زرد ذغال دار و مارن های حدفاصل وطبقه گچ ـ نمکدار دراثر ریزش آب از بین رفته است ، وآثار آن را پیش ازرسیدن برودخانه موج عنبر ودرآنطرف این رودخانه بین تبریز وصوفیان پیدا می نمائیم .

گسترشی که همسن طبقات لینییت یاذغال بوده ودر ۲۵ کیلومتری شمال تبریز درسرازیری شورده و در دامنه بهلول گوه وچند کیلومتری اسپیران می باشد ، قابل توجه است . دراین نقطه سنگهای آهکی پلانورب دار چند تپه زرد رنك کم ارتفاع درست می کنند که باچند برجستگی آتشفشانی که ظاهرا ازبهلول مشتق اند موازی بوده و دو کیلومتر در جهت اسپیران مانند یك سد ضخیمی جلو می آیند . این آهکها بروی سنگهای آتشفشانی متکی بوده وفرورفتگی آنها خاور ـ جنوب خاوریست . آن ها خیلی پایدار ، رنگشان شیر قهوه وبیشتر کبود وخالهای تیره دارند . این آهك ها دارای گلوله های منیلیت سیاه و پلانورب سیلیس شده وگاهی برنك عقیق ظریف در آمده اند . گمان میرود که این طبقات رستهای پونسین باغ و بیشه واناخاتون را بسوی شمال فرو برده اند .

باینگونه دیده می‌شود که دیرین‌ترین آثاری که از آتشفشانی آذرآباد گاف میشناسیم همسن طبقات ذغال ومقدم برچین خوردگی این طبقات می‌باشد و درتازه‌ترین طبقات چین ناودیس آناخاتون پیدا می‌شود .

کوه بهلول — (یا بهلول کوه تقریبا بارتفاع ۲۲۰۰ متر) شکل گنبدی‌را داشته وازسنگ آتشفشانی درست شده است . جنس سنگ آن پورفیریت ورنگ عمومی آن کبود روشن است . تغییر نوع از نقطه بنقطه دیگر توده کوه کم است . دربرش نازک انواع آندزیت تااوژیت تشخیص داده‌اند .

گنبد بهلول ازسیصد وچهارصد متری برخط الراس‌ها وبرآمده گی‌های ماسه‌سنگی وزمینهای بی‌استعداد مارن‌دار تپه‌های اطراف سوار است . درچند نقطه دیده شده که طبقات گچ — نمکدار بروی آندزیت بهلول آرمیده‌اند (نقشه دو برشهای ٤ و ٥) دربرخورد باسنگ آتشفشانی درآبریز جنوب باختری کوه ، رنگ سرخ مارنها شدیدتر شده است . وضعیت طبقات گچ — نمکدار ازباختر بجنوب وبخاور بهلول وادار بتصور وجود یک لاکولیت (برآمدگی آتشفشانی) مینماید، ناچاریم چنین پنداریم که توده آندزیتی بواسطه مارنها وماسه‌سنگها که هنوزهم‌دورآنرا گرفته‌اند کاملا پوشیده بوده‌وبروی طبقه گچ — نمکدار پائینی ویا بروی طبقه پی و بنیادی ناشناس دیگری آرمیده است .

رشته موج خورده که در شاخه سیلاب شور دره دیده می‌شود از بهلول بسوی باختر شمال باختری دور می‌شود . بواسطه دیواره سد مانندی که در شمال این کوه بوده و در بالا از آن سخن رانده شد بریده می‌شود .

در خاور بهلول طبقه خیلی کلفت ماسه سنگی که از طبقه گچ — نمک دار پائینی است ، تمایل شدیدی بسوی جنوب دارد . در خاور آن یعنی در حدود ده کیلو متری بهلول (به نقشه زمین شناسی پیوست مراجعه شود) دردوطرف رودخانه نهند در همین رشته چین و شکن خورده ، از وسط طبقه گچ — نمک دار که در اینجا عموما از سنگ ماسه‌های سرخ سیر (مارن ها) پرنمک می‌باشند دوبرآمدگی آتشفشانی سردرآورده‌است . نمک بشکل طبقه در وسط طبقات یا بشکل آلوده گی و نفوذ کرده، دیده‌می‌شود . این کوهها از بهلول کوه کوچکترند . سنگهای آتشفشانی که‌در دامنه آنها، در دره نهند، درنزدیک دیه نهند مشاهده می‌شود، رنگ زرد گلی و بشکل قطعات ۲ و ۳ سانتمتر کلفت میباشند . برش نازک آن ، تراشیت را نشان

داده است .

کوه باباباغ - بین بهلول درشمال وچین طاقدیس سرخاب در جنوب ، یك چین طاقدیس تقریبا موازی با اولی درست شده که در جهت جنوب -جنوب باختری چین دگرگونه قـرار گرفته است (نقشه دو - برش هـای ۱ تا ۵). کوه بابا باغ هرمی است که در یال جنوب جنوب باختری چین طاقدیس مورد سخن قرار گرفته است . قله‌اش (نقشه دو، برش یك) از ۲۳۰۰ متر تجاوز نمی‌کند . آبریز بابا باغ که در سمت تبریز است ، نشان می‌دهد که طبقات ماسه سنك فرو رفتگی جنوبی خیلی شدیدی دارند . آبریز شمالـی دارای رستنی هـای کلاکی است . در شمال بالاترین قله در ۲۵۰ متر بالنتها مانده (نقشه، دوبرش‌های ۱ و ۲) این قله از دو قله کوتاهتر و موازی آن که جهت خاوری - باختری داشته و هریك هم قله فرعی دارند بوسیله یك تنك جدا می‌شوند . چین طاقدیسی که در شمال درست شده قسمت بزرك آن در دامنه شمال باختری کوه از بین رفته و در اینجا در سمت شمال‌ودر ۴۰۰ یا ۵۰۰ متر پائین‌تر ازشمالی‌ترین دو قله نامبرده ، لولای چین خورده گی مشاهده می‌شود . این توده کوه باباباغ یك سلسله سنك ماسه ها (مارن هـا) و ماسه سنگهای یك نواختی را نشان میدهد که ۵۰۰ متر کلفتی داشته وبی گمان باید برابر با طبقه گچ - نمك دار زیرین گذارده شود .

هیچ سنك آتشفشانی در رشته چین خورده‌گی باباباغ دیده نمی‌شود . بعکس در دامنه رشته کوه سرخاب دو رشته فیـلون پهن کـه زیاد دراز نیستند بیرون زده اند .

نخستین رشته فیلون که گاهی در درازای یال چین خمیده کشیده شده و در نیمه بلندی هـا بواسطه رو کش سرخ - بنفش بخوبی دیده می‌شود . سیمای این فیلون، سنك پائی ودارای برونزیت و بیوتیت است . شاید برآمده‌گی لاوخاکستری روشنی که بین باغ و بیشه وگردنه‌پایان یادداشت گردیدند باین فیلون منتسب باشد و این لاو خیلی شبیه به‌اندزیت سهند است .

دومین رشته فیلون در مدخل گلوگاه تلخ رود در آخرین پله کـه بباختر سرخاب منتهی است ، دیده می‌شود . این سنك دارای ساختمان پر فیریت تیـره ، آبـی فولادی است . در جـای برخـورد این سـنك مارنهـا و ماسـه

سنگهـای گچ ـ نمك دار سفت شده‌اند . این سنگـهای فشار خورده در طول چین خورده گی سرخاب و هم چنین در کوه بهلول و دره نهند ظاهـرا هـم زمان چین خوردگیهای طبقه گچ ـ نمك دار و پونسین است . در زنوز و مرند از همین آثار در کوههای آتشفشانی فراوانند .

فصل سوم

دوره پلیوسن (جوان ترین طبقه دوران سوم) ودوران چهارم ناحیه تبریز

در خاور و جنوب خاوری تبریز، زمینهای بالاتر از طبقات لینیت ردیف زیر را نشان می‌دهند .

۱ ـ مجموعه از رست ساحلی (طبقات مـاهی دار) با شن و سنك ریزه آتشفشانی که هم زمان دوره پلیوسن می‌باشد .

۲ـ مجموعه بزرگی ازسنگهای آب رفته توف (سنگهای زائیده از کوههای آتشفشانی یا ازچشمه‌های معدنی) باسینریت وسنگهای دچ ، اندزیت وداکتیك دار بین بلندیهای ۱۸۰۰ تا ۲۰۰۰ متر، درمیان توده آب رفته توف ها ، یکرشته ایوانهای بلنددرست شده و پائین تر از آنها ایوانهای نیمه بلند قرار گرفته‌اند .

۳ ـ آب رفت هائی که ایوانهای پست را درست کرده‌اند .

لبه‌های جنوبی زردکوه از شیارهای کم ژرف و کم شیبی کنده شده اند . پائین تر از قله ، در جنوب ، جلگه ایست کـه با بلندترین ایوانهای پست برابری مینماید (۱۵۰۰ متر بلندی دارد). آب رفت هائی که این جلگه را می‌سازند تا چند

کیلو متر مربع مساحت گسترده شده، و در خاور زرد کوه نزدیك بارنج بشکل طبقه دج تخت‌ساروج شده برشیب‌شیارها سوارانده‌ی آهنگی زاویه‌داری بطور وضوع در زیر طبقات افقـی سنگهای دج دوران چهارم بین این طبقة و رست‌های زرد لینیت دار دیده میشود . این سنك دج وسعت کمی دارد . در جنوب زرد کوه، همین سنك دج دوران چهارم بیك پوشش نازکی منتهی میشود که جلو همه شیارها را بسته و از زیر آن طبقات رست های زرد پونسین از چند نقطه سردرآورده‌اند. شیب طبقات لینیت بتدریج که از باغ و بیشه بطرف جنوب میرویم کمتر میشود، و در جنوب خاوری شهر در نزدیکی باغ پیکریه نمایان می گردد . این وضعیت‌را درسمت خاور بین خلعت پوشان و بارنج در بخش رودخانه لیقوان که جهت شمالی ـ جنوبی دارد بهتر میتوان مشاهده نمود .

طبقات ماهی دار ـ شن ها ورست هـا با آهنك ظاهری طبقات لینییت را میپوشانند . رست‌ها ماخذ دریائی داشته و بشکل برگهای نازك و کبود روشن تقریبا سفید دیده میشوند . در نزدیك لاله این ته نشست ها با اکسید دوفر رنك شده و بواسطه رگه‌هـای لیمونیت بریده میشوند. کلفتی میانگین رست ۲۰ تا ۳۰ متر است . در یال تپه‌ها و در جاهائیکه زیرش آب و کمی باد پوشش آب‌رفته توف را (شن و سنك خورده آتشفشانی) نازك‌کرده، این رنك روشن سبب‌تشخیص آن رست‌ها میشود . بیرون زده‌گی‌های طبقات ماهی دار کـه خیلی منظم است و دارای شیب در حدود ده‌درهزار است، در درازای ۲۰ کیلو متر این طبقات شیب دار یعنی از شمال کوه سهند و اطراف باسمنج تا سردرود شناخته شده اند . دربخش خلعت پوشان بین تبریز وباسمنج کمی از ایوان‌های نیمه‌بلند پائین تر است (۱۶۰۰ متر)، درصورتیکه درباختر سردرود دردامنه ایوان پست، بلندی آن از ۱۳۵۰ متر نمی‌گذرد. طبقات آن دربیشتر جاها شکسته‌اند و اختلاف ارتفاع شکستگی گاهی‌از چند متر هم میگذرد. این شکستگی نشانه جنبش‌های بعدی است که پس ازجنبش‌های طبقه گچ ـ نمکدار رخ داده است. شیب ده‌درهزار که برای طبقات دریائی وسیع خیلی زیاد قابل توجه است، بنظر می‌آیدکه شاهد جنبش‌های تازه باشد.

پنج گسترش (دودرخلعت پوشان درشمال نعمت‌آباد ،

یکی درجنوب تبریز نزدیك‌گورستان ارامنه ، یکی درلاله ، یکی درباختـر

سردرود) که در درازای بیست کیلومتر چیده شده ، جهت خاوری باختری داشته و چند سنگواره داده‌اند . دارای نمونه‌های براکیلیپاس پرسیکوس ولوسیکوس که بنظر ژانه ، این آخری جزء پلیوسن است . درهمین ردیف آثار تك لپه‌های زمینهای آبدار دیده مـی‌شود . از گسترش نزدیك گورستان ارامنه یك ماهی یافت شده ، درلالـه باقیمانده یك ماهی که ستون فقراتش ۸ میلیمتر قطر داشته ، یافته‌اند ، همچنین از شکم پائیان ودو کفه‌داخلی کفه‌داران و ماهی براکیلیپاس پرسیکوس، درخاور سردرود یافته‌اند .

این ماهی‌های آب شیرین که تاکنون شناخته شده‌اند دریك ردیف چندسانتیمتر ضخامت بطور فراوان یافت می‌شوند . کمی بالاتر یك طبقه رست وشنی که خاکستر آتشفشانی زیادی دارد آرمیده و پیرترین نوع خود می‌باشد که در طبقات ماهی‌دار شناخته شده‌اند . گمان میرود که مربوط بیکی از بزرگترین آتشفشانی‌های سهند باشد که سبب نابودی این جانوران گردیده است .

درچند متر بالاتر از ردیف سنگواره‌دار براکیل‌بیاس پرسیکوس ، رست‌هـای دریاچه بیشتر بوده وفرآورده‌های آتشفشانی کمتر است . ارتفاع کوه آتشفشان نسبت بمواد ته‌نشسته مورد سخن کمتر ازآن وقتی بوده که بعدا شده است .
خیلی زمان لازم بوده تا اینکه شن‌ها سینریت ها و سنگ خورده‌ها ، بالای رست قرار گیرند .

نزدیك خلعت پوشان ولاله دربخش خیلی ژرف شیارها ، باقیمانده استخوانهای پستانداران که خوب نگهداری نشده‌اند درمیان شن‌های زیر رست ماهی‌دار که بلافاصله بیرون زده‌اند یافت می‌گردد . بررسی نسبت سن این بیرون زده‌گی هـا بابیرون زده‌گی های ردیف پستانداران‌مراغه خیلی قابل توجه خواهدبود، چه‌هنوز بین‌دانشمندان درباره آنها توافق نظر حاصل نشده است . دراینجا مشاهده اینکه شن‌ها بلافاصله در زیر رستهای ماهی‌دار قرار گرفته‌اند وادار می‌نماید که چون اینهاجزء پلیوسن‌می‌باشند آن شن‌ها هم باید درردیف سن همین طبقه دانسته شود .

در بخش رست‌های ماهی‌دار احداث قنات خیلی آسان است . در این بخش دالانهای قنوات درروی سطح طبقه رست که آب ازآن نمی‌گذرد کنده شده است هرگاه چاهی کور شود پهلوی‌آن دوباره چاهی می کنند و آب‌را جریان می‌دهندآبهای

زیر زمینی دور سهند برای تبریز ودیه‌هائی که بروی رستهای ماهی دار ساخته‌است بدینگونه مورد استفاده قرار داده میشوند .

توف‌های آب رفته ــ طبقات ماهی‌دار بدون بریدگی دیدنی ، بواسطه توفهای آب رفته پوشیده‌شده ، و برآمده گی‌وسیعی‌ازطبقات قابل نفوذ برا درست میکنند که از اطراف سهند سرازیر شده‌اند . اصل عناصر این توف‌ها که بواسطه سیلاب‌ها شسته و صاف‌شده‌اند ازاین کوه آتشفشان است . ضخامت این ته نشست‌ها زیاد است . گمان می‌رود که در پایان پلیوسن و آغاز دوران چهارم جمع شده‌اند . طبقات سنگهای سست نهاد (زود متلاشی گشته و گرد می‌شوند) کبود روشن ویا کبود گلی رنگ با ، یا بی قلوه سنگ‌های‌سنگ‌پائی ازهمین رنگ ، باشن‌های مخطط درهم برهم یک‌درمیان دیده می‌شوند . گاهی هم طبقات نازک بدون مقاومت و سست ازرست دیده می‌شود که تبدیل به‌خاک چینی شده‌اند . تنها پاره ازته‌نشست‌های نامنظم قلوه سنگهای بزرگ وکوچک بهم ساروج شده‌اند .

سطح توفهای آب رفته دربخش‌های پائین بین ۱۷۰۰ تا ۱۸۰۰ متر خیلی‌وسیع است . ازطرف دیگر بلندترین سطوح غیرافقی که می‌توان دید و مربوط به‌انتهای سرازیری همان ایوانهاست ، در درون سهند از ۲۲۰۰ تا ۲۴۰۰ مترارتفاع می‌رسد

هرگاه ازدره‌ها بالا برویم ، دربسیاری ازشیارها که این توف‌هارا بریده‌اند گلفتی طبقات سیفریت تامرکز دستگاه آتشفشانی تدریجا زیادتر می‌گردد ، در نقاط مرتفع گاهی به ده متر هم میرسد . دربال تپه‌ها ، ریزش آب ستونهای هرمی و مخروطی شایان دیدنی ازخاکسترهای آتشفشانی بریده‌اند وقابل توجه‌تر از همه ناحیه کندوان درسربالائی دره اسکو است که دردامنه نورداغ (کوه نور) و انتهای شمال باختری سهند قرارگرفته است . بیش ازیکصد ستون ازاین طبقات درست شده و در درون سی‌عدد آنها خانه مسکونی ساخته‌اند (فعلا این‌ستونهارا بیشتر قابل زندگی کرده‌اند واکنون درآنها اطاقهائی می‌توان یافت که از هر جهت برای زندگی آماده‌اند . مترجم)

قله بالاتر ازکندوان یکی از درونی ترین باقیمانده‌هائی است که لبه بالائی یکی ازبلندترین ایوانهای دامنه سهند ودامنه‌هایش را نشان داده که ازتبریز یعنی‌از ۳۰ کیلومتر فاصله بوسیله آنها مشخص می‌گردد . بعکس لبه پائین ایوانهای بلند بوسیله

خط مستقیمی از جنوب باختری پهلوی لاله میگذرد وتا ۷و۶ کیلومتری شهر می‌رسد .
درسر بالائی ، این چشم اندازها شاهد توسعه خیلی بیشتری از ایوانهای بلند را
بوده ، وبین دره‌های سیلابی تنها تپه‌های گرد باقیمانده، که تدریجا درنزد مخروطهای
آب رفته‌ها محو گشته ویا بارديف ایوانهای پست یکی میشوند (ایوان سردرود) .
درباره توسعه پیشینه توفهای آبرفته درآینده سخن گفته میشود.

درمیان تپه‌های قهوه ویکنواخت اطراف این ته نشستها که ازآنها سخن رانده‌یم
تمام سنگهای گوناگون آتشفشانی آبریز شمالی سهند دیده میشود . درباره بالها از
نقاط دور ودراز قلوه سنگهای بزرك باقطرهای بزرك وکوچك مشاهده می گردند .
ازنظر ساختمان با قلوه سنگهـای بزرك دامنه سهند یکی می‌باشند . برای نمـونه ،
سنگهای بزرك فتح آباد در ده کیلومتری جنوب خاوری تبریزرا یادداشت مینمائیم .
یکی ازآنها ازقله یك برآمدگی بیرون آمده که درپیش استخراج می‌شده ، درازی آن
به ٦۹ متر میرسیده است . دیگری در ۳۰۰ متر آنطرف ، در بستر رودخانه فتح آباد
است . شکل آن گرد وقطرش چهار متر است . سیمای سمت آفتاب آن دراثر گرما
خورد شده است . وجود این قطعات بزرك ، ۲۰ یا ۳۰ کیلومتر دور از نخستین
جایگاه خود ، درمکان دیگری که سرازیری کمی دارد نشان می‌دهد که بواسطه آب
رودخانه جابجا نشده‌اند : بیشتر گمان میرود که لاوهای آتشفشانی سبب جابجا شده
باشند . چه‌دردوره ما سیلابهای هولناك که دراثر رگبارهای تابستان پیدا می‌شوند در
جاهای بلند سنگهای بقطر یکمتررا تکان می‌دهند .

سنك چرقه (سیلیسی) هم گاهی دردامنه تپه‌های شمالی سهند مشاهده می گردند،
دراستخر شاه سنگ اپال سبز وباقهوه شیری دیده می‌شود . گمان میرود که در آن
اطراف چشمه سیلیسی وجود داشته باشد ، چه این سنگها درنزدیك پیکریه کمتر میشوند
وهرگاه بسمت استخر شاه برگردیم بیشتر می‌شوند .

باقیمانده های یخچالها – چهره کوه سهند باسایر کوههای باختر ایران فرق
دارد . ویرانی قلل آن طوری بوده که مخروط و دهانه آتشفشان گم شده است .
از تبریز هشت قله که از ۳۲۰۰ متر تجاوز می کنند دردور سلطان کوه درباختر و
کریم کوه در خاور قرار دارند . این دومی از همه بلندتر است وبنام کوههای
لیقوان نامیده می‌شود ، به لبه شمالی دهانه اصلی که دمکنم یادداشت کرده مربوط

می‌باشد . این دهانه در باختر وخاور بی‌اندازه پاره شده و در سمت جنوب منتهی بکوه جام (یاجام کوه) می‌شود که ظاهرا توده‌اش از همه بلندتر بوده و سوار برجلگه شهرستان مراغه می‌باشد ، از تبریز دیده نمی‌شود .

آبریز شمالی این قلل که از تبریز نمایانند آثار یخچالهای دیرین را نشان می‌دهند . مثلا در سلطان کوه (بارتفاع ۳۳۰۰ تا ۳۴۰۰ متر) یك محوطه یخچالی در سربالائی آستارا دیده می‌شود . ارتفاعات سلطان کوه از یك سکوی سخره درست شده‌اند که کمی بجنوب غربی یعنی در جهت بادهای مرطوب شیب دارند . درقله که مقبره در آن یافت می‌شود یك بارگاه تخت بطور ناگهان ، بریك گرداب یخچالی قوسی شکل جدار عمودی ، مشرف می‌شود که درآبریز شمالی کوه قـرار دارد . سخره های بزرك فروریخته درهم برهم تا ۱۰۰ متری لبه بالائی جدار عمودی بلند می‌شود : قطر این مجموعه به یکصد متر میرسد و برف آنهم تا نیمه مرداد مـاه میماند . پائین‌تر ازفروریختگی‌ها ، در کف دره ، ســکوی علفزاری است (نخستین سرازیری) ، که کمی پائین تر شیبش تندتر می گردد ، باز پائین‌تر ، بیك سراشیبی میانی میرسیم که ازآن‌چشمه بمیان‌چراگاه جستن می کند . باز خیلی پائین‌تر سراشیبی دومی قرار دارد که بواسطه آب‌رفته‌سیلاب‌های‌اطراف‌پوشیده‌شده‌است . بازخیلی‌پائین‌تر، درارتفاع ۲۲۵۰ متر بین‌آخرین‌کوههای پشتیبان اندزیتی وتوفهای اندزیتی، دیه‌آستارا بریك بارگاه وسیعی که از لشابهای تورب دار پوشیده شـده (آخرین سرازیری) تسلط دارد .

این نشانه‌های تراشیدگی وخراشیدگی یخچالی، مارا باین تفسیر وادار مینماید: سرازیری آستارا یابارگاه پائینی ، بزرگترین پیشروی یخچالهارا نشان داده و هم زمان بزرگترین ایوان‌های دریاچه رضائیه است . در صورتیکه سرازیری میانگینی ، هم زمان دوره‌های پست رفتن یخچال ودریاچه بوده و گرداب بالائی یخچال مربوط بدوران چهارم ویا زمان تازه‌تر ویاهم‌زمان ایوانهای پست می‌باشد .

پنج رودخانه همیشگی که از برفهای سفید سهند سیراب می‌شوند مجموعه توفهای آب رفته‌را بریده بریده نموده‌اند:

۱ — رودخانه سعید آباد که از شمال خاوری مرکز کوه سهند بسوی شمال جاریست ، کوه تنك آلتی‌را می‌برد و در سرازیری تنگه پشت سرخاب ، به‌تلخ رود

وصل می‌شود .

۲ — رودخانه لیقوان ، موازی رودخانه نخست .

۳ — رودخانه زنجان آب که ازجنوب خاوری سلطان کوه آغاز و کم کم بشمال باختری منحرف گشته تا به سردرود برسد .

٤ — ٥ — درجنوب باختری رودخانه اسکو که دوشاخه می‌شود : درخاور، رودخانه آستارا که ازگرداب یخچال آبریز شمالی سلطانکوه زائیده میشود، درباختر ، رودخانه کوچك کندوان که ازهمین کوه سرچشمه میگیرد .

هریك از این رودخانه‌های کوچك که از دل سهند بیرون آمده‌اند همینکه از بلندی‌ها سرازیر گردیدند از دره‌های توف دار آب رفته عمیق چند صد متری می گذرند.

ایوانها بطور عموم — باقیمانده‌های بی‌شماری از ایوانهای تو درتو که گاهی بصورت ایوانهای لخت وشسته شده وزمانی بواسطه سکوهائی که روی آنها آب شیارها کنده وخراشیده‌گی و سائیدگی درست کرده و یا ازته نشسته‌ها پوشانیده شده‌اند ، نشان داده می‌شوند . بسته به بلندی، این زمین ها بسه دسته زیر بخش می گردند :

۱ — ایوان‌های بلند از ۱۷۰۰ متر ببالا بوده و دربلندی ۱۸۰۰ متر بیشتر توسعه دارند.

۲ — ایوانهای نیمه بلند که تا ۱۵۵۰ تا ۱٦٥٠ متربلندی دارند .

۳ — ایوان های پائین یا پست که به بلندی ۱۳٦٠ تا ۱۵۰۰ متر دیده می شوند .

ایوان بلند — درخاور بارنج دیدیم که مجموعه گچ بلوری طبقات ذغال دار (لینییت) درجاهائیکه هم ارتفاع باپرتگاه ماسه سنك سرخ وطبقه گچ — نمکدار کوه سرخاب اند بخوبی نمایانند . درخاور کان‌های گچ بارنج ، توده قله بارنج —کارگاه درمیان ته‌مانده‌های شن و قلوه‌هائی که با بی‌آهنگی بروی ذغال آرمیده‌اند ، بریده شده است (نقشه دو — برش ۱). قطر بزرگترین عناصر این ته‌نشست‌ها در حدود دسیمتر بوده واز نظر نوع ته نشستگی مانند سنك ریزه های آتشفشانی همگانی است که در جنوب تبریز دیده می‌شود . البته ریشه این ته نشست‌ها

از کوه سهند بوده و از توف های آب رفته می باشند که در پیش از آنها سخن راندیم .

در آبریز شمالی بلندیهای بارنج - کارگاه ، کمی درکنار دیه قله ، یک تکه از ماسه سنگ ودج که متمایل بسمت شمال است یافت شده و دارای همان قلوه و سنگ خوردههائی است که ازآنها دربالا سخن راندیم . این شاهد دردامنه دیواره ماسه سنگ طبقه گچ - نمکدار دیگر دیده نمیشود . شیب این طبقات دراثر تکانهای چین و شکندار نبوده ومربوط بهته نشستهای ساحلی و مصبی (یادلتا) توف های آب رفته میباشد . این دلتا یا مصب اگر مربوط به دریاچه رضائیه باشد و نشانه بلندترین بالا آمدهگی آن باشد ویا اگر از آن دریاچه دیگری باشد ، در نزدیکی دریاچه رضائیه بوده در این صورت باید آزمایش دقیق تری نمود تاشک و تردید برطرف شود .

قله برآمدگی بارنج - کارگاه ، در شمال بین خلعت پوشان و باسمنج مشرف برتپه یست که ردیف ایوان پست نیمه بلند ، ۱۶۰۰ متر است . درروبرو ، در ۷ و ۸ کیلو متر آنطرف تر ، ردیف هم ارتفاع آنرا یعنی سکوهائی که دور سهندرا گرفتهاند ، دیده میشود . دورنمای بلندترین نقطه این جایگاه اجازه شناسائی اهمیت ایوان بلندرا میدهد . دراین جاما دربلندی ۱۸۰۰ متری و روبروی کوه سهند میباشیم وقلل دیدنی آن درجنوب - جنوب خاوری ودرجنوب قدبرافراشتهاند ، درخاور و خاور - شمال - خاوری یعنی درناحیه که درشمال کوه تنک آلتی قرار گرفته وهمچنین درباختر - جنوب باختری وبالای لالهوسردرودبازدوشاهد دیگر دریک ردیف قرار گرفتهاند . در این فاصله وبدون بریدهگی ، لبه ایوان بلندکشیده شده است . بخشی از این زمین لخت و پهنی که زائیده فرآوردههای آتشفشانی است هنگام تماشا از تبریز دیده نمیشود .

ایوانهای نیمه بلند - ایوانهای نیمه بلند از ۱۵۰۰ تا ۱۶۰۰ متر بلندی دارند . یک بیننده تیزبین بریدگی ، سراشیبیها و پله بندیهای تندرا درنیمرخ تپهها که تاجنوب تبریز کشیده شدهاند ، تشخیص میدهد . این نشانهها گوناگون بوده و در بلندیهای یک نواخت تکرار میشوند . برای اینکه از هم تمیز داده شوند باید در بلندی ۱۶۰۰ متر بایستیم . ازطرف دیگر یادآوری نمائیم ، که در شمال تبرز در

درازی دامنه توده گچ ــ نمکدار، ناهمواریهای مشخصی باایوانهای نیمه‌بلند هم بارتفاع خود، برابری‌می کنند. هنگامیکه سرازیری‌های سرخاب‌را ازنیمرخ نگاه کنیم، ازاین ناهمواریهاوزمین‌های‌نیمه‌تخت فراوان‌دیده میشوند. بلندی تقریبی ۱۶۰۰ متر بواسطه بریده‌گی‌های اب پرتگاهها نشان داده شده‌اند: دامنه یك پرتگاه آغاز یك ایوانرا نشان میدهد (نقشه ۲ شکل ۲۱) . آثاری‌راکه درجنوب باختری وشمال خاوری تبریز یادداشت نمودیم ازجهت بلندی برابر باتپه نعمت‌آباد است که در چند جا، در چند کیلومتر مربع (بین فتح‌آباد ــ کارگاه ــ باسمنج) ، بریده‌بریده شده‌است. سکوهائی که بطور کلی دراین بلندی قراردارند، بردره وسیع اسپیران درشمال کوه بهلول، نیز سوارانده. ازهمین آثارهم بین میشو ومورو، بیرون ازحوزه دریاچه رضائیه، درزنورو هرزن و ناحیه اردبیل و کوه سبلان دیده شده است .

ایوانهای‌پست – (از ۱۳۷۰ تا ۱۵۰۰ متر بلندی دارند) .– آثار و باقیمانده های این ایوانهای پله مانند، در بلندیهای خیلی پست حومه تبریز و خود شهر وجود دارند . گمان میرود که اینها پایان دوره‌های عقب نشینی یك دریاچه درونی باشند، که دریاچه رضائیه مانده آن است .

در درون دره‌هائی که زائیده این حوزه می‌باشند ، ایوانهائی وجود دارند که در سربالائی به اولی‌ها می‌پیوندند . در اینصورت آنها را هم باید نتیجه نه نشست های رودخانه شاخه های دریاچه کهنه باید دانست .

در پاره جاها ، در نزدیکی بارنج ، یاد آوری شد که طبقاتی از دج ها لبه‌های بالائی ایوانی را درست می‌کنند که خیلی آهسته بسوی باختر خمیده‌است . بلندی میانگین این ایوان ۱۵۰۰ متر است . این نمونه، گمان میرود که با بلند ترین ایوانهای پست چسبندگی داشته و چندین کیلو متر مربع وسعت دارد و تا جنوب زرد کوه و باغ بیشه کشیده می‌شود . کمی در جنوب همین ایوان ، از خاور بباختر ، بوسیله سیلابی که در سر راه طهران تمرکز می‌یابد ، بریده می‌شود . آنور این جاده ، کمی در سمت جنوب همین ردیف که بتدریج بلند می‌شود، در استخر شاه بدامنه تپه‌های توفهای آب رفته که کمی بریده شده‌اند، میرسد

در پایه کوه سرخاب ایوانی به پهنی یك کیلو متر که از سنك خورده‌ها و شن و ماسه درست شده، باپی آهنگی ماسه‌سنگها و مارن های بالائی را که زبانه

بیرون زده‌اند، می‌پوشاند . پوشش شن و ماسه ها و خورده سنگها در سرازیری گودیهائی که در اثر ریزش و آب برده‌گی، بنیاد دوران سوم را نمایان کرده‌اند، بکلفتی یك تا ده متـر دیده می‌شود (نقشه دو ــ بـرش ۱٦ ــ ۱۷) . این این ایوان بربخشی از شهر سوار بوده و بدرون کوبهای شمالی شهـر هم وارد می شود .

در کـرانه راست رودخانه باسمنج در شمال و در نزدیکی باغ و بیشه یك ایوانی است که بواسطه یك طبقه افقی سنك دج خشن (دانه درشت) ، مشخص می‌گردد کـه بابی آهکی بروی مارن‌های طبقه گچ ــ نمك دار بالائـی آرمیده است (طبقه حد فاصل که در باره ایوان‌ها در آغاز باغ و بیشه گفته شد ، نقشه دو ــ برشهای ۱۵ و ۱٦) . این توده دانه دشت که سه متر کلفتی دارد ، در پاره نقاط چندین توده روبهم درست می کند . سنك خورده‌های ماسه سنك سرخ این سنك دج ، از دامنه پرتگاههای خاوری کوه سرخاب بوده و قلوه سنگهای درشت اندزیتیك آن ، ازکوه سهند آمده‌اند . در همین ارتفاع ۱٤۵۰ متری و کمی بالاتر و در جنوب باغ و بیشه ، یك طبقه سنك دج تخت با عناصر اندزیتیك، بابی آهنگی برویرمت گچ باودار طبقه لینیت آرمیده وایوان دیة قله را درست می کند .

در جنوب شهر ، ایوان بالا بسختی نمایان است . از یك طرف بواسطه تخت کردن زمینها و آبیاری و ریزش آب از بین رفته ، از طرف دیگر بواسطه سیلابها بریده شده است . اما در جنوب ــ جنوب ــ باختری شهر آثارش نمایان می‌باشد ، مانند آنچه که نزدیك گورستان ارامنه در آغاز نخستین برآمدگیهاست، دیده می‌شود ، که در آنجا نزدیك بانتهای سرازیری جلگه آب رفته ایوان ، از سمت تبریز کم کم بلند شده است . یك آبریز تند ده متری تخت ، که چند صد متر مربع مساحت دارد، براین‌جاسوار است . این آبریز از پائین بـبالا رست پلیوسن ماهی دار با شیبی را نشان می‌دهد کـه بابی آهنگی بواسطه یك طبقه‌ماسه سنك سیاه حد فاصل ویژه پوشیده ، و در روی آنها توف های آب رفته که وباره سائیده شده و سطح هموارى را درست می کنند ، آرمیده‌اند .

با پیگرد پژوهش در جنوب جلگه شهر ، در بخش جنوب باختری، باز همین ایوان بخوبی نمایان است ، و از یك کیلو متر نیمی شهرنو آغاز و تا چشم انداز

دیه راه آسان ، در پنج کیلو متری سمت باختر کشیده می شود ، پهنای میـانگینی آن چهار صد متر است . در چند جا از یك توف آهکی قهوه ۳۰ سانتیمتر تا یك متر کلفتی پوشیده شده است . در زیر توف ، در پاره جاها ، ماسـه سنك سیاهی که در چند جمله پیش از آن سخن راندیم سر بیرون میزند . تشکیل توف بواسطه خشکی هوا شـدید بوده ، این توف نامنظم و دارای سیمای گریچه دار و رنك زمینهای شن زاری را دارد که آن را پوشانیده‌اند . این ایوان از دیه راه آسان تا خلیجان که منتهی به‌سردرود می‌شود، کشیده‌شده‌و در این بخش‌ایوان بخوبی نمایان است .

تبریز بزرك (با حومه)، بروی دامنه ایوان ۱٤۵۰ متری درست شده‌است . در پیش گفتیم که این ایوان بزرك به شمال شهر هم کشیده‌شده برآمده گیهای آن را ، کوبهای ششگلان و شتربان پوشانیده و گاهی تابه‌روی‌تپه‌ماهورهای آن‌جلو میرود

بلندی تبریزرا که ۱۳٦٤ تر نگاشته‌اند (نقشه کاهن) ،انتهای شمالی پل بزرك تلخ روداست که ٦ کیلومتر ازمرکز شهر دور است‌و بیرون ازاین ایوان می‌باشد . دو کیلو متر بالاتر از این پل بطرف خاور ، دهنه رودخانه از کوه بجلگه آب رفته باز می‌شود . برابر نقطه ایوانی که در چند متری است سوار می‌باشـد .

این ایوان یکی‌از تازه ترین خط کرانه دریاچه رضائیه‌است (نزدیك فرود گاه)، بلندی‌این باقیمانده نزدیك ۱٤۰۰ متر می‌باشد . پس یکصد متر بالاتر از ردیف کنونی دریاچه است (۱۳۰۰ متر) .در اینجا ایوان از سنك دج دانه درست با چند متر کلفتی درست شده است . این ته نشست بالی آهك بروی ماسه سنك هـای سرخ شیب دار طبقه گچ ـ نمك داری که رودخانه سائیده است، قرار دارد .

سنك دجی که درذغال رودخانه دیدیم ، ازته‌نشست‌های کرانه دریاچه میباشد ، و دردرازای تپه‌های زرد آناخاتون قرار دارد (نقشه دو ـ برش ۱۹) . قلوه سنگهای موجود درآن ازجنس همانهائی است که درسنك دج طبقه گچ ـ نمکدار و بلندی‌های همسایه آن دیده می‌شود ، که گمان می‌رود امواج دریاچه آن‌ها را سائیده و پهن کرده باشد .

اگر بسمت شمال پیش برویم دربخش پائینی‌رودخانه ، از آناخاتون بآنطرف ، درراست وچپ رودخانه ، آثار یك ایوان دیده می‌شود.در اینجا یك طبقه یك متری

مرکب از قلوه سنگ هـای سائیده شده دیده می‌شود . قسمت بزرگی از آنها را سنگ های بلوری دست کرده‌اند . بخشی از آنها از قلوه‌های انواع گوناگون (بولی ژنیك) سنگهای دج گچ ــ نمکدار بوده که بعدا در ساختن سنك دج تازه بکار رفته‌اند .

اگر در ذغال رودخانه بیشتر بسمت شمال پیش برویم به‌ریگهـ‌ای دامنه نارك بهم چسبیده میرسیم که تا محوطه کانهای نمك شور دره امتداد می‌یابد . در آنجا جاده قراداغ دره بهن ذغال رودخانه‌را جاگذارده و بسوی اسپیران مـیرود . این باقیمانده‌ها، کمی بالاتر از سنك دج مورد سخن درآناخاتون است که درآغاز دره قرار داشته ودرجنوب مسلما بهم می‌پیوندند .

نتیجه گفتار در باره ایوان‌هـا ـ موضوع عـبارت از اینست رسیدگی شود که برای هریك ازدوره‌های گوناگون ایوانهای بلند، نیمه بلند وپست تغییراتی که درردیف پایه‌های آن‌ها رخ داده است آیا با پائین رفتن دریاچه رضائیه نسبت دارد یانه ؟ شاید برای ایوان‌های نیمهٔ بلند وپست چنین باشد. اما برای ایوان‌هـای بلند مشکل بنظر نمی‌آید ، چه پایه آنها از ۱۷۰۰ متر ببالا است . دراین باره پـاره از کارهای پیش‌رایادآوری‌می‌کنیم‌مخصوصاسطوح بزرك توف‌های آب رفته که سهندرا احاطه کرده، هم چنین سکوهای سائیده وخورد شده گچ ــ نمکدار زبانه دار شمال کوه تنك آلتی وبرآمده گی کوه باباباغ هم چنین سرخاب (نقشه دو برش‌های ۱ تا ٤) کـه سطح بزرك شسته شده را طبقه گچ ــ نمك‌دار موربرا نشان می‌دهد بالاتر بوده وقابل توجه می‌باشند . ازهمین آثار طبیعی‌هم درمرند وصوفیان ودور از دریاچه رضائیه در بخش‌های زنوز وقراداغ می‌بینیم

هرگاه پاره ازشناسائی‌های مورد سخن‌را برای وجود سلسله ردیف های بالاتر از ۱۷۰۰ متر کافی بدانیم پاره کارهای دیگرهم حل مسئله‌را مشکل نموده و نیازمند بررسی‌های پرکوشش دامنه‌داری می‌باشند

فصل چهارم

طبقه پي و بنياد تبريز ناحيه تبريز

شکاف خورده‌گی گوی - (گوی نام سنك بوده و معنی سبز متمایل بآبی است)- تلخرود تمام سنك دچ پی و بنیاد ، طبقه گچ و نمك دار پائینی را بریده است . دو تا سه کیلو متر پائین تر از قوس شکم دار بزرك این ساختمان (در پیش از آن سخن راندیم) ، رودخانه پی زمینهای دوران اول (پالئوزوئیك)را کنده است . در بخش بالاتر این شکاف خوردگی ، این پی، ۱۵۰ متر بالاتر ازمسیر رودخانه می باشد . درصورتیکه درسرازیری ازچندین ده متر تجاوز نمی کند . ازسر پائینی تاسر بالائی توده ارپرفیریت ها مخلوط باسرپانتین ، سپس فروریختگی های دوطرف ، یك آهك سیاه ماسه سنگی (مارن دار) که آهك گوی خوانده‌اند بشکل تخته سنك درشت که جهت شمالی جنوبی داشته وبازاویه ۳۰ تا ٤۰ درجه بخاور فرومیرود، سپس در آنطرف‌تر فروریختگی‌های آب رفته پرفیریت‌ها که ازلای آنها سنگهای مشخصی سربیرون زده اند دیده می شود

سن آهك گوی ازدره دینانسین است .

منطقه تنگ آلتی - (یعنی زیرتنك) ازشمال خاوری باسمنج تابه‌شمال‌خاوری شبلی دردرازای ۲۰ کیلو متر، یك رشته کوهستانی در جهت باختر. شمال. باختری - خاور. شمال. خاوری کشیده که دارای یکرشته دیرینی از آهك مزوزوئیك ویك پوش آهکی می باشد . مجموعه این بنارا بنام بلندترین قله آن تنك آلتی‌خوانده‌اند . این‌محل بطور کلی مربوط به‌بلندترین نقطه محور یك رشته کوهستانی است که در درازای آذرآبادگان کشیده شده و چند قله بلندتر دیگررا درمورو ومیشو وهمچنین در کوه بزگوش نشان می‌دهد . زمین‌های دیرین ازمیان طبقه گچ - نمکدار در شمال خاوری باسمنج نمایان شده ومانند توده سنگهای خاراو کوارتزیت سرخ نشان داده می‌شوند، و در شمال قزلجه میدان این کوارتزیت بیرون زده است . در آنها سنك‌های خارای (بابیونیت ، هورن بلند) که کمی دور از باسمنج یك تپه ملایمی درست می کنـد ،

هم چنین مقدار زیادی میکرو گرایتت کم بیوتیت دیده می‌شود، چند لکه از یك سنك میلونیت شده مشاهده میگردد که از شیار آبریزی که در شمال قزلچه میدان است سر در آورده‌اند. ازین بیرون زده گی‌ها هم در گلوگاه اسکندریه دیده می‌شود.

بیشتر کوه تنك آلتی درخاور گلوگاه اسکندریه، عبارت از برآمده گی درازی از آهك مارن دار خاکستری می‌باشد که هم جنس آهکهای شبلی میباشد. این توده‌هارا، ژوراسیك و کرتاسه تشخیص داده‌اند. سنگواره از آن‌ها بدست نیامده است. قله تنگ آلتی از سنگ پرفیریك دانه بادامی شکل، درست شده است.

درشمال تنك آلتی نزدیك اسکندریه، ماسه سنك گچ – نمکدار با سنك دچ خیلی سخت ازهم گسیخته صیقلی شده (که برای سنك آسیا بکار می‌رود) آغاز گشته و بالای آهنگی زاویه‌دار تایك سوم بلندی آبریز، بروی آهك‌های مارن دار کبود، زوزوئیك (دوران دوم) قرار گرفته‌اند – این مجموعه درجهت شمال خاوری فرو میرود اما شیب آهك مزوزوئیك بیش ازطبقه گچ – نمکدار است.

یك غار که درازای آن ازصدمتر تجاوز نمی‌کند درمحل برخورد دونوع سنك درآهك مزوزوئیك کنده شده است. افسانه‌ها میگویند که از آن امواج مرك خارج می‌شده وچند نفر ازنویسنده گان هم نیز بدان اشاره کرده‌اند. اکنون آثاری هویدا نبوده، پناهگاه چوپانها و گله‌ها می‌باشد.

درآبریز جنوبی تنك آلتی دردوطرف دره سعیدآباد، مارن‌های قهوه با طبقات ماسه سنگی بیرون زده اند. این طبقات یك فرو رفتگی جنوب. جنوب-باختری دارند و تصور می‌شود که امتداد خاوری پونسین باغ و بیشه باشد (طبقه لینییت).

ماسه سنك‌ها ومارن‌های گچ – نمکدار درلبه جنوبی تنك آلتی چنانچه در بالا گفته شد، ظاهرا دراینجا وجود ندارد.

بخش شمالی واریشته ناب (یعنی رشته ناب) – این سرزمین که از تنك آلتی تاقوری گل (استخر خشك) کشیده شده است، ازسنك های فلیشوئید (یعنی طبقات سنك لوح خیلی کلفت کبود روشن باطبقات نازك ماسه سنگی که در ضمن آنها یافت می‌شود) که روبهم لیز خورده اند، با رخساره های کم

و بیش شبیه به نوع گزو (نظیر فلیشوئید) نئوژن پائینی دریائی و کمی هم مانند طبقه گچ ـ نمکدار ، نمایان است .

مجموعه فلیشوئید این سرزمین وسیع ، تپه ماهوری‌را درست می کند که‌از شبلی تاارشته ناب، سرجاده اردبیل کشیده شده است . بطور کلی این توده مارن ماسه‌سنگدار بوده و آهك آن دراطراف گردنه شبلی بیشتر است . فرورفتگی طبقات متغیر و گاهی هم عمودیست . جهت آنها باختر . شمال باختری ـــ خاور . جنوب خاوری و شیب بسمت جنوب . جنوب خاوری می‌باشد . بین قوری گل (استخر خشك) و گردنه شبلی طبقات موج شدیدی خورده‌اند . درآنها سنگهای آهکی برش بیضی‌دار کبود وچروك خورده پیدا میکنم . درقسمت چروك خورده دانه های مکعب پیریت دیده میشود . لکن بیشتر این توده برآمده که درشمال جاده شبلی ـ ارشته ناب واقع شده‌اند ، از ماسه سنك منظم مرکب ازچند سانتیمتر کلفتی درست شده که درسطح آنها آثارمرموز متعددی دیده شده ، و گاهی هم‌آثار کرمها ، درآنها یافت می گردد . رگه‌های آهك بلوری (کالسیت) بادوسه سانتیمتر ضخامت فراوانند . این ساختمان نسبتة پیچیده و مخلوط همان رخساره لبه طبقات جنوبی قراداغ‌را نشان می دهد ونظیرآنهم سرزنوز و هرزنب یافت می شود . دراین سه ناحیه ، سنگها ، بطورکلی ، ازظاهر امر، نمونه سنك گزو (یعنی مانند فلیشوئید) را نشان می‌دهند .

در بیست کیلو متـری خاور ارشته ناب ، رشته بزگوش آغاز می گردد ، از شمال بسراب و از جنوب بمیانه ، دردنباله رشته‌میشو، مورو،تنك آلتی، يك قله بزرك و مهمی این محور درست می کند که تا کنون مورد پژوهش قرار نگرفته است .

در هشت کیلو متری خاور تنك آلتی ، در جهت ارشته ناب ، در نقطه که در دو کیلو متری شمال قاری مسجد (مسجد پیرزن) است ، استقرار بدون‌آهنك نئوژن پائینی‌دریائی بروی ساختمان فلیشوئید دیده می‌شود . بعلاوه بی‌آهنگـی دو ساختمان در سطح ، با تغیر جهت طبقات نمایان می گردد : جهت تقریبی باختری ـــ خاوری برای تشکیلات فلیشوئید وجهت شمال‌باختری جنوب خاوری برای نئوژن پائینی دریائی می‌باشد .

در روی رست های شیست کبود تیره مجموعه فلیشوئید ، با بی‌آهنگـی کـه در بالا گفتیم ، تخت سنك دج دزه آهنی سرخ آغاز می‌گردد . این سنك‌دج از

آهکهای زرد شیر قهوه بکنینیده و پولی پیر پوشیده شده است . در نزدیکی مسجد پیرزن (یا قاری مسجد) قلوه سنگهای مارن - ماسه سنك دار ساختمان فلیشوئیـد در جزء آهك نئوژن یافت میشود . ضخامت این آهك با سنك دچ بی و بنیاد زیر پنش تقریبا ۳۰ سانتیمتر است .

گسترش های این آهك چند برآمده گی پشت هم ، شمال باختری جنوب خاوری و تا اندازه هم شمال . شمال باختری - جنوب . جنوب خاوری را نشان میدهند . طبقات سفت، کمی بسوی شمال خاوری خمیده‌اند . گمان میرود که میوسن دریائی بواسطه بیرون زده گی‌های دیگر ، بویژه بسمت جنوب، همانگونه که گرونیك، تیتز و استال یادداشت کرده‌اند، امتداد یابد . تپه‌های پستی که در زیر آنها این آهـك ، در شمال خاوری پنهان می‌گردد ، یقینا به طبقه گچ - نمك‌دار مربوط میباشند .

در سراشیبی گردنه شبلی بسمت جنوب ، در یك شیار بزرك که کمی‌در شمال باختری یوسف آباد قرار دارد ، آهك های از نوع ساختمان فلیشوئید ، قطعا با بی‌آهنگی ، بواسطه باقیمانده ماسه سنك سرخ گچ - نمك دار پوشیده شـده و از بالای سنك دچ می‌گذرد . بطور کلی ساختمان فلیشوئید و گچ - نمك دار مستقیما و یقینا با بی آهنگی ، بواسطه توف های آب رفته پوشیده‌اند .

کرانه جنوبی قراداغ - این بیان درباره سرزمینی‌میباشد که از جنوب-جنوب باختری محدود است بخطی که از سمت خاور جنوب خاوری - باختر شمال باختری ازنهند گذشته وازراه اسپیران بهسار میرود و از شمال خاوری بدره مشك‌عنبر منتهی میشود . درازای این سرزمین از دره نهند تابکوه آقداش (سنك سفید) موج عنبر است .

در درون این چهار دیواری طبقات زیر دیده شده‌اند :

الف - سنگهای آهکی سفید یا زردمات باچهره زبر که در کوه آقداش ، در شمال موج عنبر بیرون زده اند . از یك طرف این آهکها رخساره نئوکومین (طبقه که بی دوران کرتاسه را درست می‌کند) شمال خاوری زنوز را نشان داده، وشاید هم سن باشند ، از طرف دیگر به رشته چین و شکن طبقه سنگهای ب که از دوره کرتاسه بالاتر بوده ، مربوط می باشند ، و نام کرتاسه تازه‌وکرتاسه میانه بدان‌ها داده شده که متکی به‌هیچ سنگواره نبوده و نیازمند بررسی تازه‌می باشد .

ب ـ آهکهای زرد روشن وسخت مرجان‌دار، از آستر و سینا ، همـراه با آهکهای ازهم گسیخته صیقلی ، شامل پولی پیرها.ـ این آهکها در آبریز جنوبی چهارشنبه کوه مشاهده گردیده و در آنجا نزدیك قله بیرون زده‌گی های بزرگی را درست کرده‌اند . گمان میرود نقاط دیگری مانند کوه اوجاقلی که در خاور اسپیران سربرافراشته است، دارای‌همین ساختمان باشند . در سربالائـی موج عنبر ، در دیواره‌ها مغزهائی از همین رخساره‌ها یافت می‌گردند، این آهك ها جزءساختمان های فلیشوئید پ ، شمرده می‌شوند .

پ ـ مجموعه فلیشوئید شبیه گزو ـ این ساختمان عظیم بخوبی دراینجانمایان است . بطورکلی از آهك ، سنك ماسه دار لخت ، با کلفتی میانگین ۵ تا ۱۰ سانتیمتر ، یك در میان با مارنها و رست‌ها دیده می‌شوند . سنك‌های آهکی رنك تیره داشته و محل شکستگی آنها لیموئی است . سطح سنگها غالبا خـال دار یا شیارهای مرموز قالبی درهم برهمی دارد . این زمینها در همه جا چین خورده ویك فرورفتگی مشخص جنوب یا جنوب باختری را نشان می‌دهند ، رنك روکش آنها یك نواخت و از زرد روشن تا به کبود قهوه تغیر می کند .

ت ـ سنك دچ ، که سنش تعیین نشده است .ـ ازجمله عناصری که از این سنك دچ بدست آمده ، در شمال اسپیران قلوه سنگهای دارای سنگواره اسپیریفر می‌باشد . در سربالائی موج عنبر سنك دچ ها ، دارای عناصری می‌باشند که بیشتر از دوره کرتاسه است . بواسطه ساروج سرخی کـه این عناصر متعدد را بهـم چسبانیده ، نمونه سنك دچ بی میوسن دریائی را نشان می‌دهد .

ث ـ طبقه گچ ـ نمك دار.ـ از این ساختمان در اسپیران ، موج عنبر و سارفراوانست . در سار ، در انتهای زمینهای بدناحیه تبریز ، مارن‌های سرخ تیره نمك دار ، یك در میان با مارن آبی دیده می‌شوند .

ح ـ یك سنك میکرو دیوریت دارای هرنبلند واوژیت که بیرون زده‌گی‌آن در نقطه ، در روی سکوئی که دارای ته نشست های دوران چهارم است ،درارتفاع ۱٦۵۰ متر شمال خاوری اسپیران دیده می‌شود .

چ ـ سنگهای اندزیتیك دارا چین ـ اوزندیل در کـرانه جنوبی قراداغ.ـ دارای همان سیمای اندزیت های سهند اند . در شمال مشك عنبر ، این سنگها روی

مجموعه فلیشوئید بوده و بشکل پله یا باجدارهای عمودی بلند ، تا شمال قـراداغ توسعه می‌یابند .

ج - ترکیبات توفهای آتشفشانی چینه‌مانند .- دنباله خاوری زمینهای یام‌ست سن آن ازدوره پونسین می‌باشد. ماسه سنك وسنك دجهای آتشفشانی که بین موج‌عنبر وسار فراوانند ، بسوی شمال باشمال شمال خاوری فرومیروند.

دراینجا چند رودخانه زائیده می‌شوند که درجهت شمال خاوری - جنوب‌باختری ازمنطقه اشغال شده فلیشوئید می‌گذرند وعبارت از رودخانه‌های موج عنبر و رودخانه ذغال باشاخه‌های خود می‌باشد. رودخانه‌های مشك عنبر ونهند در سرازیری خود از دره که بین برآمدگیهای آتشفشانی شمال خاوری وساختمان فلیشوئید درجنوب باختری درست شده ، روانند.

تمام رودخانه‌های بالا بادره‌های یکنواخت ازوسط این فلیشوئید می‌گذرند . و هنگامیکه‌ازدره بیرون میروند درحدود ششصد متر (۶۰۰) عمق دارند. این جویهای بزرك کم‌آبند ، لکن بواسطه چشمه‌های بسیاری که آبشان ازتوی لاوهای آتشفشانی دوران سوم بیرون می‌آیند، همیشگی می‌گردند .

رشته کوهستانی یك نواختی که ازشمال ، افق تبریزرا نشان می‌دهد ، از گنبد آق داش تا کوههای اسپیران کشیده می‌شود ، سپس در جنوب خاوری ، در نزدیکی نهـند ، پیچ می‌خورد . این بلندی‌های پله مانـند حد جنوب خاوری فلیشوئیدرا نشان میدهد. قله‌هائی که در این مجموعه بنظر می‌رسند بین ۲۲۰۰ تا ۲۷۰۰ متر ارتفاع می‌باشند.

فصل پنجم

سرزمین میشو — مورو

برآمده‌گی میشو تقریبا جهت خاوری — باختری داشته، بین سیوان از باختر شمال باختری صوفیان تاپانزده کیلومتری شهر خوی ممتد است. دراینجا فقط از قسمت شمال خاوری سخن رانده شده وآنهم مربوط بکوهی می‌باشد که در جنوب مرند و اطراف یام است. تپه‌های صوفیان و کوه مورو واقع در خاور جنوب خاوری آن است، بواسطه زمین های دیرین وهمچنین پوشش‌هایش که شبیه میشو است، بااین سرزمین بستگی دارد — این سرزمین که درزیر از آن سخن رانده می‌شود در ناحیه عمد، بیست کیلومتری شمال باختری تبریز پایان می‌یابد.

ساختمان‌های این کوهها عبارتند از :

الف — گابروها

ب — شیست‌های دیرین (یا سنگ لوح‌ها)

پ — سنگ‌های خاراوپرفیر

ت — ته‌مانده مجموعه ماسه سنگ (مانند ته‌نشین مانده شراب‌با‌لی دون) که گاهی هم باکوارتزیت مخلوط است

ث — مجموعه آهك که عبارت ازپرمین بالائی وبگمان بیشتر تریاس‌است.

ج — مجموعه آهك وماسه‌سنك که سنش معین نشده وبنظر ژوراسیك می‌آید.

چ — ائوکرتاسه (قسمت زیرین کرتاسه :- شامل بارمین — آپسین)

ح — نئوژن دریائی

خ — طبقه گچ — نمکدار

د — ماسه سنك‌ها وتوف‌های آتشفشانی چینه مانند که سنش پونسین بوده و دارای سنگهای اندزیتیك می‌باشد

ذ — آب رفته‌های دیرین وتازه

ر — ته‌نشست‌های شنی، متحرك بواسطه باد

بنیاد این سرزمین ازدوران هرسینین می باشد که تشکیل دهندگانش شامل از الف تا پ ویك پوشش که دارای ساختمان از ث تا ر ، است . قسمت ت درست معین نشده که آیا جزء بنیاد یاجزو بخش پوشش باید قرار گیرد .

الف ـ زمین‌های بلوری که رنگ رو کش تیره داشته وبیشترش ازنوع گابروها بوده وبخش مهمی از کوههای جنوب باختری مرند ، بویژه قسمت نزدیك کولیجانرا ، درست می کنند . این سنگها بقدری خورده شده‌اند که پاره از ذرات ریز آنها از ارتفاعات ۲۸۰۰ متری آمده‌اند . گابروها بسمت خاور امتدادیافته و زیر طبقات و دوره‌های پرمین وتریازیك، قله مرکزی میشو درجنوب ، جنوب ، باختری مرند فرو میروند .

در میشو خاوری گابروها بامقدار کمتری ، باسنگهای خارا و سنگ لوحهای دیرین مخلوط می گردند.

یك برآمدگی مهم گابرو ، در آبریز جنوب خاوری مورو دیده می‌شود . از تکه‌های این سنگ درشیارهای آبریز خاوری این کوه بمقدار زیادی مشاهده می گردند .

ب ـ مجموعه سنگ لوحهای دیرین که تادرون میشو خاوری پیش میرود ، غالبا بصورت میکاشیت بیوتیت دار نمایان گشته ، وگاهی دربالای آنها طبقات موازی و بی دربی گابرو بضخامت ۳۰ تا ۵۰ سانتیمتر دیده می‌شود . این سنگ لوحها بشکل تکه‌های نوك تیز (زاویه‌دار) خوردگشته ، سطحشان تغییر یافته است . این سنگها توده‌های نوك تیزی بوده و فرورفتگی شمال.شمال. خاوری دارند ، که بطور کلی پالئوزونیك میشوی خاوری‌را درست کرده‌اند . سیلاب‌هائی که‌این سرزمین‌های دیرین‌را ویران کرده‌اند ، ازباختر بخاور عبارتند از فال وتندیل (درجنوب باختری وجنوب یام) وخاندره وسیوان (درجنوب خاوری یام). درانتهای خاوری میشو درسربالائی سیوان سنگ لوحهای برك برك سیاه یافت می گردند.

پ ـ سنگهای خارا وپرفیرهای میکرو گرانیت‌دار سرخ ـ دردرون میشوخاوری همینکه سیلاب خان دره‌را بالا میرویم (درجنوب خاوری یام) و درسر بالائی شیار تندیل (در جنوب) یك گرانیت خاکستری روشن فراوان ، که قلیائی بودنش مشخص است و هم چنین گابروهائی که بواسطه رگه‌های بریده شده ، مشاهده

می گردند .

درسمت راست سیلاب تندیل کمی در پائین مدخلش ، میکروگرانیت‌های سبزروشن ویا گلی رنگ باآثار فشار چین وشکن دیده می‌شود.

یك میکروگرانیت سرخ غالبا درشمال خاوری میشو یافت می گردد، که همراه باپرفیر گوارتزیت‌دار باهمین رنگ است . این میکروگرانیت یك کوه پشت بند قوی درجنوب مرند بین قله مرکزی میشوومدخل سیلاب فال درست می کند . همین سنگ پی وبنیاد میشو یام‌را درسمت خاوری نیز تشکیل می‌دهد، ازآن جمله ، درکوههای پشت بند دژمانند ،که بواسطه سیلاب رودخانه تندیل وسیلاب خان‌دره و شاخه بزرك سمت چپنش شسته شده است ، دیده می‌شود .

در همین جا ، در کوههای پشت بند ، گابروهائی دیده میشوند که بواسطه میکروگرانیت سرخ وفیلونهای آپلیت بریده شده‌اند .

نزدیك دیه عمد ، در انتهای خاوری مورو ، میکروگرانیت‌های سرخ باگابرو همسایه بوده وجای دیدنی آن زیر فروریختگی‌های سطحی پنهان شده است.

ت - مجموعه ته‌مانده ماسه سنك (لی دوان) ذرات میکادار که گاهی‌هم با کوارتزیت از همین رنك متحد شده ، مغز مورو خاوری‌را درست می کنند . این فرونشسته‌ها ، باتخته‌سنگهائی آغاز می گردند که کلفتی میانگین آنها چند میلیمتر است . دراین ساختمان کوارتزیت کبود روشن یاسفید خال زرد بمقدارکم یافت می‌شود. کمی درخاور قله مورو ، یك کوارتزیت مطبق یك درمیان گلی‌رنك وقهوه باچینه بندی‌توی‌هم‌رفته ، مشاهده می گردد.

شیارهای گود ، مانند عدد ۷ باشیب منظم در این ساختمان کنده شده است .

در جنوب خاوری یام در آب رفت هـای سیلاب تندیل ، قطعات کوارتزیت سرخ دانه خشن دیده می‌شود .

استال کوارتزیت های مورو راپالئوزوئیك (ازدوران نخست) داشته است . کوارتزیت تنك آلتی نیز چنین می باشد .

ث - مجموعه آهکی که پرمین بالائی و تریاس می باشد - این آهك ها بویژه پائین ترین طبقاتش قله مرکزی میشو و پوشش جنوبی کوه را در جنوب و

جنوب خاوری قله مورد سخن را درست می کند .

هم چنین در میشو یام ، در کوههای پشت بند که در طول آبریز شمالی تا خاور امتداد می یابند ، از این آهك ها یافت می شود . در دنباله موروخاوری از آن ها نیز می یابیم .

در گسترش قله مرکزی ، در قسمت خاوری از پائین بالا چنین دیده می شود :

۱ – آهکهای خاکستری دارای پولی پیر اونسدالیا (وانتزلالا) و دی بو نوفیلوم که بنا بعقیده هوانك ، سنگواره اولی باپرمین چنین مطابقت دارد .

۲ – طبقات قهوه دارای مواد نفتی کـه جای شکستگی و برش آن سیاه رنك ، و آهکهای با پرودوکتوس با اسپریفر و فمستل که قاعدتا باید آهك اولده هامینای دوره پرمین بالائی باشد .

۳ – آهکهای کبود زرد رنك تخته سنگی ، باآثار استوانه و شکم پائی های خورد شده و بازو پائیان غیر معین نظیر میوفوریپسیس گره کاریای مربوط به فرت مونستر که بنا ببررسی ژانه در موشنکالك میانی یافت شده است .

در کرانه راست سیلاب فال در میان فروریختگی های دامنه شمال باختری میشو در یام چنین دیده می شود :

۱ – قلوه های بزرك آهك سیاه سفت دارای برشهای شکم پائیان که جنس اوامفالوس را نشان می دهند .

۲ – تیکه سنگهای آهکی بشکل زبانه با آثار پرودوکتوس

۳ – باضافه تخته سنگهای سفت با قالب جانوران ناشناس .

در جنوب میشو در قسمت یام در حوزه ذخیره سیلاب تندبل رخساره گل مانند و مشخص آهکهای سفت، بیرون زده است . این آهك ها دراین ناحیه برنك لی دوان (رنك ته نشسته شراب) می باشند (در دره دیز و مرند) ، کلفتی آنها درحدود سی متر می باشد . روی آن یك سلسله آهکهای کبود روشن سفت که دویست تاسیصد متر ضخامت داشته و بسمت شمال . شمال-خاوری خمیده اند . از آنچه تا کنون دیده شده سنگوارم بدست نیامده است . با وجود این ، قله میشو (۲۹۰۰ تا ۳۰۰۰ متر) دارای یك طبقه آهکی سیاه بازوپائی دار و یك نوع آهکی است که برش بیضی شکل آن ساختمان متحدالمرکزدارند . رشته قوی کوههائی کـه بخش بزرگی از این

ساختمان را درست می کنند ، درآبریز شمالی خیلی پائین می آید و تا مرکز دهانه آتشفشان های قدیمی که مکانهای تختی را بین ۲۰۰۰ و ۲۱۰۰ متر در جنوب باختری یام درست می کنند، امتداد می یابند .

آهکهای مربوط به پرمین بالائی در تنگهای گلوکاه تندیل، بویژه بین سیلاب بهمین نام و سیلاب خان دره دیده میشوند . بهترین گسترش آن در سه کیلومتری جنوب خاوری ایستگاه راه آهن یام در کنار پیاده روی که در بازوی راست سیلاب تندیل است قرار داشته و به زمینهای تخت قابل کشت نخستین کوههای پشت بلندی دو هزار متری منتهی میشود - یك گسترش چند متر مربعی در کنار جاده راه آهن این طبقات را نشان میدهد :

۱- یك آهك سیاهرنك بدبو و کلفت چند دسیمتری با بازو پائی رتیکولاریا

۲ - یك آهك کبودتیره که به اکسیددوفر آلوده شده است ، با آثار بریوزوئر (فنستلا) و پرودوکتوس و بازوپائیان دیگر .

۳ - یك آهك گل مانند سفت کبود روشن یا آبی ، بشکل تخته سنك که دارای آثار مرموز و کرمی شکل است .

در گسترش های آبریز شمالی میشو خاوری ، این طبقات همین جهت و همین فرورفتگی را دارند ، در ارتفاعات مختلف بیرون زدهاند و همین هم نشان می دهد که باپائین آمده گی مشخص محور میشو مطابقت دارد .

در برآمده گی خاوری مورو ، دربیست کیلو متری شمال،شمال-باختری تبریز هم آثار چینه بندی میشو ملاحظه میشود. دراین ناحیه از پائین ببالا این طبقات دیده میشوند :

۱- آهكهای سیاه دارای مواد نفتی (بیتوم) باپرودوکتوس‌اینوپرودوکتوس سینتسیس .

۲-طبقات آهك زبانه مانند که سطحش زنك زده‌ودارای‌سنگواره‌شلوینلا اکوتانکولا بامقدار زیادی فنستل .

۳- طبقات آهك سفت که چند متر کلفتی داشته و گاهی هم بیك متر میرسد . وخودش در باختر بواسطه دالانی که درسنگ سست کنده شده میتوان شناخت .

۴ـ یك سلسله قوی از آهك کبود-آبی بدون سنگواره که فرورفتگی شمال ، شمال-خاوری دارد .

همه این مجموعه ، بروی پرفیرهای میکروگرانیت سرخ و گابروهای گفته شده آرمیده است .

ج ـ مجموعه این قسمت در کوه زیرا ، درنزدیکی زنوز و گسترشهای شمال هرزن در گردنه دره دیز و کوه چهل خان خوی دیده میشود .

آهك های پالئوزوئیك که بنظر اشتال روی پرفیرهای میکروگرانیت سرخ میشورا پوشانیده ، برابر باتشکیلات آنتراکولتیك (بیرون آمدگی آتشفشانی) ویاتریاس پائین احتمالی میباشد ، که درپیش گفته شده سنگوارههای یافته شده نشانه بودن پرمین بالائی ، دراین تشکیلات است .

چ ـ آهكها وسنك ماسههائی که سنشان معین نشده است ـ درکوههای پشت بند میشو در جنوب خاوری یام و بالاتر از گسترش پرمین بالائی (ردیف اولدهامینا) آهکهای دولومیتیك کبود ـ زرد و یك آهك باهمین رنك ، باداشتن طبقات کوچك سنك آتشزا (سیلکس) درلای آنها ، یافته اند . این آهکها مانند آهکهای زنوز و سیفعلی میباشند .

درباختر مجموعه آهك و کوارتزیتها که یك سوم خاور مورورا میسازند ، و بالاتر ازدیه حاجی مرجان ، یك کوه پشت بند مخروطی شکل آهکی ، قدبرافراشته است . این کوه قسمت مرکزی آبریزی است که جهت جنوب جنوب باختری دارد . کمی عقب تر در میان بلندیها ، یك آهك باهمین رنك ، دو یاسه برآمدگی درست میکند که درباختروشمال قله قرار دارد . دردور این قله و بلافاصله در جنوب بلندترین نقطه ، بیرون زدهگی ماسه سنگهای گلوله آهندار باآثار مرموز سرخ-ری-سیتها نمایانست . کمی در باختر ، دربالای قله ، قطعه از نرینه یافت شده که خرب نشناخته اند . اشتال گمان میکند که درکوههای حاجی مرجان ازدوره ژوراسیك یافت میشود .

ح ـ دربخش میشو ـ مورو ، اوکرتاسه یك مجموعه کلفتی که آهك سیاه ـ کبود آن بیشتر است ، نشان میدهد .

درچند ردیف این مجموعه اوربیتولینها ، دوکفهئیان و پولیپرها یافت میشوند . همچنین ازپاروپائیان و کرینوئیدهاهم دیده میشود . پیدا شدن سنگواره ژانیراموریسی

پیکتت و رئوبه ، پی به‌طبقه آپسین میبریم. سنگواره اوربیتولین هم از دوره بارمین است.

این تشکیلات بخش بزرك انتهای شمال باختری کوه مورو و آبریز جنوب. جنوب‌ــ باختری این کوه‌را درانتهای دودیه چهل خان بالائی وچهل خان پائینی درست میکنند، که درپنج کیلومتری خاورــ جنوب . خاوری صوفیان میباشد .

در نزدیکی چهل خان بالا ، درقسمت جنوب.خاوری و شمال.باختری ، طبقات اوربیتولین دار دیده می‌شود. درروی آن آهکهای پولی‌پیردار کبود سیر ، سفت‌تر وبامقاومت‌تر ازردیف اوربیتولین ، آرمیده است . این آهك‌های‌ماده بیتوم دار ، مقدار زیادی دوکفه پائیان ، بویژه ژانیرا موریسی والکتریونیا کتانگولاریس واستر آمینوس کرکان وپکیتینده‌های فراوان گرد دارندکه بواسطه سرپول و اوربیتولین ، پهلوهای پهن‌اند. ازجمله بازوپائیان تربراتولا آکوتا، راباید نام برد .

این آهك‌ها دردرازای آبریز جنوبی مورو ، در جهت دیه حاجی مرجان که درخاور آنست ، امتداد دارد. بیرون زدگی طبقات اوربیتولین چهل خان بالائی، بطرر مورب بسمت خاور بالا رفته ، تابقله مورو برسد. درآنجا با اوربیتولین‌ها و پکیتینده‌های چهل‌خان وبرشهای بازوپائیان متحد شده‌اند .

درفاصله کمی ازباختر قله این برآمده‌گی ، شیاربست که از آنجا می‌توان بسمت شمال خاوری پائین‌آمد . درآبریز شمالی مورو ، درژرف يك آب برده‌گی ، آهکهای ماسه‌سنك قهوه سیر ، بافرورفتگی جنوب باختری یافت شده و دارای آثار پکتنید بزرك الکتریونیا است . همین سنك، پولی‌پیر و قطعات مرموز اسفنجها و گلوله‌های سیلیسی دارد. درروی این طبقات، رست‌های نرم سیاه رنك بادوکفه پائیان قرار گرفته‌اند. بالاخره در پائین آبریز شمال خاوری در دیه زینل آباد ، يك نمونه از مارن رنگین باآثار متلاشی شده يك آمونیت از اجناس هامولینا، یافت می‌شود .

يك پوشش آهکی کبود خاکستری اوربیتولین دار در دامنه شمالی میشو یام مشاهده میشود. يك بیرون زده‌گی آن دردو کیلومتری جنوب ایستگاه راه‌آهن ، در آب رده‌گی يك سیلاب، پدیدار است .

يك سطح چینه بندی، بمساحت چند مترمربع که شدیدا بسمت شمال . شمال‌ـ باختری

خمیده ، دیده می‌شود . درآن یك کفه استرآ و پولی پیرها ودو کفه پائیان متلاشی شده یافت می گردند . این طبقه بروی آهك سفت اوربیتولین دار آرمیده وجمعا یك متر کلفتی دارد .

درشمال میشو یام ، در شیب های پائینی کوههای پشتیبان یافرعی و در سطح مخروطهای آب رفته ، تیکه های آهك اوربیتولین ، دو کفه پائیان پولی پیرهاو کرینوئیدها یافت می گردند .

تیکه‌های دیگری از ین آهك‌های اوربیتولین دار، درقسمت سطحی زمینها ، در هشت کیلومتری باختری یام ، بین بیرون زده گی های طبقه گچ — نمکدار سرخ و سنگهای بلوری میشو ، مشاهده می گردند . درر آمده گی بین تندیل و خان دره نیز پیدا نموده‌اند . سیلاب خان دره ، در سرازیری مدخل خود آهکهای زمان پرمین‌را سائیده وبرده است . در داخله همین گلوگاه ، قلوه سنگهائی "درد رون طبقاب سیلابی مشاهده می گردد که جزو ائوکرتاسه بوده و در آن مرجانها منجمله استرسینا دیده میشود .

درناحیه صوفیان ، آهك‌های کبود سیاه ضخیم ، درجنوب خاوری میشو ودر باختر صوفیان قله بارتفاع ۲٦۰۰ متر درست می‌کنند ، که اندکی از محور توده کوهها خارج می‌باشد . آهك‌هائی که آنرا می‌سازند ، درجهت جنوب و یاجنوب خاوری فرو میروند . پاره‌ازردیف‌ها که درسطحشان دو کفه پائیان نمایانند ، نظیر آهکهای چهل خان میباشند ، و باید جزوآن مجموعه شمرده شوند . درقراداغ آهکهائی از همین رخساره ، که هم زمان نئوکومین بالائی مورو ومیشو هستند ، مشاهده می گردد .

ج — نئوژن پائینی دریائی — چند گسترش ازان ساختمان درفرو رفتگی بین صوفیان ومورو ومیشو وجود دارند . مشخص ترین سنگواره آنها درانتهای میشو ، بین دره سیوان ودیه سیوان است . درآبریز چپ شیار ، آهکهای زرد روشن بشکل تخته سنگهای بزرك زبانه دار سردرآورده ودرحدود بیست متر قدرت کلفتی آنهاست . دریك ردیف دو کفه پائیان باسنگواره‌های پکتن ، استرآو پکتن کولوس وآهك ته نشسته باسترا ویك آهك سفت که تقریبا مانند همردیف بالائی گسترش‌های سیوان است ، دیده می‌شود . این آهك دارای اکینیدهای متعدد بویژه کلیپاستر گانتری که ژانه آنرا کلیپاستر امپریالیس خوانده است . هم چنین آثاری از کرمها و اوپرکولین نشان

داده است .

سنك دج پی و بنیادی دوره میوسن پائین دریائی، زمینهای زیادی را درشمال ـ شمال . شمال . خاوری صوفیان گرفته که بواسطه رنگ خرمائیس مشخص میباشد . این رنگ درتپه‌های یم شمال ایستگاه صوفیان نمایانست ، نئوژن دریائی دراین نقطه بروی صخره تیره که بشکل منشور متوازی‌السطوح (رمبوئدر) متلاشی میشود، جلو آمده و تاشمال خاوری زمینهای نئوکومین هم پیشرفت نموده است . عناصر این سنك کمی بهم ساروج شده و چسپیده‌اند . از جمله سنگهائی که در آن یافت می‌شوند ، اجناس مختلف پالئوزو (دوران نخست) کوارتزیت و آهکهای اوربیتولین دار نظیر مورو و میشو بوژه پرفیریت سبز ، بشکل دانه‌های بزرك گرد می‌باشد . گمان می‌رود همین سنك دج باشد که آبریز شمالی انتهای باختری مورو را تا بالای چهل خان بالائی پوشانیده و بر آب ریز جنوبی که فوق‌العاده بواسطه آب سائیده شده‌است، سوار می‌باشد . این عناصر مورد سخن ، در این جدارها بشکل برآمده‌گی بوده و ساروج سرخی را که در آن غوطه‌ورند ، علیه ریزش آب نگهداری می‌کنند .

دراطراف صوفیان آهك سفت پولی پیرداری بروی سنك‌دج پی‌بنیاد که ساروجش آهن‌دارد قرار داشته ، که نظیرش‌را درنزدیکی خوی وارشته ناب دیدیم . همینکه از گورستان صوفیان دور میشویم ، چند تیکه نازك ازاین آهکهای زرد ـ شیرقهوه ، درروی چند تپه کوچك می‌بینیم ، که دراطراف آن گلوله زیادی ازپولی پیرها یافت می‌شود، که باهلیاستر وقطعات آهکی که درپیش گفته شده ، درزمینهای بایر سرخ پخش میباشند . کمی درشمال . شمال . خاوری دردو و سه کیلومتری دیه صوفیان تخته سنگهای آهکی پولی پیردارزرد روشن وسوراخ دار ، ازقله‌هائی سربیرون زده اند که مانند مورو جهت باختر . شمال . باختری ـ خاور . جنوب . خاوری داشته و درامتداد آن کشیده شده‌اند . دراین تپه‌ها ، درنزدیك مورو ، محورچینها تمایل‌خاوری‌دارد . فرورفتگی‌های طبقات بسمت شمال . شمال ـ خاوربست . دو کفه پائیان آن جزء اجناس استرا ، پکتن و پکتن کولوس میباشد .

در آخرین بیرون زده‌گی‌های شمال خاوری صوفیان ، میوسن دریائی چهل سانتیمتر کلفتی دارد ، که دربخش بالای خود به‌آهکهای ماسه‌سنگی او بر کولین‌دار منتهی میشود ، درلای این طبقات ، تخته سنك های گچی دانه ریز ، آبی‌خاکستری ،

یافت می‌شود ، از مجموعهٔ این طبقات دیواره عمودی ، در نزدیک ایستگاه راه‌آهن ، گچ استخراج می کنند .

نئوژن پائینی دریائی و طبقه گچ ـ نمکدار در درازای رشته کاصوفیان را از شمال ـ باختری و شمال ـ شمال ـ شمال ، خاوری دور می‌زند ، باهم برخورد مینمایند (نقشه ۲ ـ برش ۷) . در قسمت شمال ـ شمال ، خاوری این خط ، سلسله گچ ـ نمکدار بواسطه مارن‌های سرخ و کبود نشان داده شده‌اند . لکن برخورد با نئوژن پائینی دریائی ، بواسطه فرورپختگی‌ها وزمینهای کشت شده اطراف ، نهان گردیده است . لذا این قطعه نمیتواند پیوستگی این دو مجموعه را روشن نماید .

خ ـ طبقه گچ ـ نمکدار ـ میوسن میانی باماسه سنگها و مارنهای سرخ فراوانش در اطراف مرند و صوفیان زیاد دیده میشود . این مجموعه تادامنه جنوبی میشو و مورو کشیده می‌شود . این طبقه گچ ـ نمکدار مانند کوه سرخاب و تپه‌های شیربن جان ، بصورت سکوهای لخت و بریده می‌باشد . طبقات بشکل زبانك بیرون آمده و بطور کلی بسوی جنوب باختری و جنوب فرومیروند و با بی‌آهنگی زاویه‌دار بواسطه آب آب رفته‌های مخروطهای آتشفشانی دیرین ، پوشیده شده‌است . بین صوفیان و دریاچه رضائیه طبقه گچ ـ نمکدار تااندازه بلند شده وآبریز جنوبی میشو را درست میکند .

میان میشو و مورو ، منطقه ، (مشهور برزمینهای بد) بین طبقات گـچ ـ نمکدار وجود دارد ، که چند رودخانه ازجهت شمال ـ شمال ، خاوری بارژف لشاب خود آن‌را می‌برند وازآن رودخانه‌هائی که ازمیشو می‌آیند ، روان می‌باشند (خان‌دره ـ تندیل ـ سیوان) در پائین دیه سیوان ، مارن‌های نمکدار بیرون زده‌اند . در خاور این جایگه ، دره ایست ، که یکی ازمتفرعاتش شور دره نام‌دارد . این نام در بیرون زده گی‌های میوسن مشهور است . دراینجا ماسه سنگها عمومیت ندارند ، فقط یکطبقه برجسته ، در سرازیری ایستگـاه سیوان ، بین دو آب رفته وسیع خشك نمایانست . این ماسه سنك دارای آثار رستنی وآلوده گی به ترکیبات مسی می باشد

منطقه گچ ـ نمکدار مورد سخن ازشمال میشوومورو می گذرد . این ساختمان بنیاد یکرشته برآمدگی‌هائی‌را درست می کند ، که بنام **بلندی‌های یام** نـامیـده می‌شود . این تپه‌ها جهت خاوری باختری‌دارند ، همینکه از شمال مورو گذشتند ، تا بخش سار ـ موج عنبر امتداد می‌یابند ، و به حاشیه جنوبی قراداغ می‌چسبند ، در باختر ، ارتفاعات

یام از جنوب مرند گذشته ، ودرامتداد میشو بزرك کشیده شده ودربیست کیلومتری باختر یام خیلی بلندتر گردید وبه ۲۵۰۰ متر میرسد ، درآنجا میشو خوی‌را تشکیل میدهد.

د ــ توف های آتشفشانی متحد باسنگهای اندزیتیکی که بشکل کوههای بلند و رشته دراز سد مانند ، فیلونهای طبقه شکل می‌باشد ــ این توف ها بطور کلی خشن و رنك کبود روشن داشته وبطور منظم چینه بندی شده‌اند ، و از پائین بهمارنهای طبقه گچ ــ نمکدار میرسند. درشمال وخاور یام وهمچنین در شمال باختری صوفیان دیده می‌شوند، فرورفتگی آنها بسمت جنوب جنوب باختریست. نزدیك جاواش ، در ژرف بریدگی که درخاورمرند ودرشمال یام واقع گشته، در لای‌یك‌طبقه کبود ، دروسط این سلسله ، پرده‌های نازك ذغال دیده می‌شود .

در ارتفاعات بلا فاصله نزدیك یام ، در قسمت شمال ، توفهائی دیده می‌شود، که فرو رفتگی جنوب ـ جنوب ـ خاوری را دارند ، که بواسطه دیواریهای نازك بریده شــده و آغشته باده فیلون گشته‌اند . در باختر کولیجان ، یك گنبد آتش فشانی بروی مارن‌های قرمز و خاکستری قرار دارد . باز کمی بیشتر بسمت باختر کوه کلاقند مانندی قد برافراشته است . بنظر می‌آید که طبقات توفهــای آتش فشانی بالا ، هم سن ذغالهای باغ بیشه ، یعنی از دوره پونسین باشند . طبقات شن آناخاتون و قلوه سنگهــای اندزیتیك که در آن ردیف ها یافت می‌شوند ، نشان می‌دهند که در زمان پونسین چین خورده اند .

ذ ــ آب رفته‌های دیرین و تازه در اطراف مخروط کوههای آتش فشانی ، از بلندیهای میشو و مورو رو پائین نمایان اند . در یام مثلا مخروط های دیرین ، در اطراف ارتفاع ۲۱۰۰ متر نشان داده می‌شود ، در صورتیکه در انتهای‌مخروطهای کنونی ، در جنوب همین مکان ، در حدود صد تا ۱۵۰ متــر پائین تر است . در دامنه شمالی کوه مورو ، این مخروط ها ، در حینیکه بطرف شمال میرویم ، بواسطه ارتفاعات یام بمانع برخورده‌اند . لکن در باختــر همین محل ، دره سیلابی قال ، که از پهنای آن می‌گذرد ، برای آب رفته‌ها وسیله می‌شود کــه در جلگه مرند گسترده شوند و مخروط پهنی را درست نمایند .

در جنوب میشو و مورو ، چنانچه گفته شد ، آب رفته های دیرین باپی‌آهنگی زاویه دار ، در روی طبقه گچ ــ نمك دار کــه بشکل زبانه بریده شــده ، قرار

دارند .

سیلابهای فصلی ، در سرازیری و هنگام خروج از کوههای بزرك ، پائین تر از آب رفته‌های دامنه‌ها جریان دارد . مخروط های آنها که خیلی پهن شده‌اند ، از چند کیلو متری بالهای میشو شروع گشته و در پایان در سمت جنوب ، بروی جلگه گسترده می‌شود .

در فاصله کمی از ایستگاه سیوان تپه افقی پهن از آب رفته‌های دیرین وجود دارد . ارتفاع تقریبی آن در حدود ۱۶۵۰ متسر است . از این چشم انداز در سمت شمال، ناحیه کوهستانی یك نواختی ، در ارتفاعات یام نمایانست که بر توفهای خاکستری روشن که فرو رفتگی جنوب . جنوب . باختری را دارند ، سوارمی‌باشد . در جلو آنها مناظری وجود دارند که جلو مناظر دیگری بارتفاع ۱۸۰۰ متر را گرفته‌اند . این ایوانها با ایوان های آب رفته دیرین یام متجانس بوده و میانگین آنها از ۱۸۰۰ متر بیشتر است .

ر - باقیمانده هـای شن ریز گـردو صاف . - جلگه خشکی که بین تلخ رود و میشو قرار دارد ، ژرف دیرین خالی شده دریاچه رضائیه است . این جلگه بین ارتفاعات ۱۳۰۰ تا ۱۳۵۰ متر ، از ته نشست های دریائی رستی رقیق پوشیده شده است . در حاشیه این حوزه ، سیلابها ودره‌هائی که از کوهها سرازیر می‌شوند دهنه‌های مخروطها را می‌سازند که دانه‌های مواد آن ، طبق قانون تدرجا که بکوه نزدیك می‌شویم ، درشت تر وخشن می گردند ، وهراندازه که از آن دور شویم دانه‌ها ریز و نرم‌تر می گردند . بررسی این بیابانـ و اطرافش دقیقا انجام نشده است .

بودن تپه‌های شن سیار « دون‌ها » نشان می‌دهد که این بیابان‌ها ازمواد شنی درست شده است . دردامنه جنوبی این کوهها ، تپه‌های شنی در نقطه محدودی جمع شده‌اند ، که درچند کیلومتری جنوب خاوری صوفیان قرار گرفته‌اند (دیه قم‌تپه- یعنی تپه شنی) بلندی آنها درحدود چهل متر وبه‌درازای ۳۰۰ الی ۴۰۰ متر می‌باشد . آنها درانتهای مکانی که جلگه خشك ازپائین ترین نقطه قاعده مخروط ها می گذرد ، قرار دارند . بادهای جنوب باختری که در فصول گرم و معتدل می‌وزند بدون توجـه بمقاومتی که کوه مورو درجهت مخالف ایجاد میکند ؟ رل بزرگی‌را در تمرکز این دستگاه سیار بازی مینمایند .

فصل هشتم

سرزمین خوی

دراین بخش کوههای اطراف جلگه خوی، ازآغاز بخشوار وپرا، درباختر، تاده کیلومتر آنطرف تر یاریم قایا (نیمه سنگ) درجهت شمال. شمال. خاوری قرار دارند، مورد سخن قرار میگیرند. مشاهدات مربوط به تپه‌های رشته مانند خاوری-باختری، که ازجلگه آب‌رفته سردرآورده‌اند وتاچهار کیلومتری جنوب خوی کشیده شده‌اند، بدان نیز اضافه میشود:

ساختمانی که ضمن بررسی دراین رشته کوهستانی و تپه‌ها دیده، بشرح زیر می‌باشد:

الف — سنگ لوحهای رسی، باسیمای کهنه،

ب — مجموعه که درترکیب آنها گابروهای ورقه یافت می‌شود،

پ — سنگهای آتشفشانی ترشی که میکروگرانیت آن بیش ازهمه است

ت — مجموعه ازآهکها وسنگ لوحها، که درباختروار گسترده شده و سنش معلوم نگردیده است،

ث — مجموعه آهکی که بیشتر آن دوره پرمین‌را نشان میدهد،

ج — نئوژن پائینی دریائی،

چ — سنگ دج دانه درشت که ظاهرا دج پی وبنیاد طبقه گچ — نمکدار است،

ح — طبقه گچ — نمکدار،

خ — سنگهای آتشفشانی که ازداکتیك به‌اندزیتیك میرسد

د — آهك ته‌نشسته دریائی

ذ — آب رفته‌های دیرین و تازه

الف — سنگ لوحهای رسی باسیمای کهنه وقطعه قطعه شده بشکل منشور مایل (رومبوئدر) درچند نقطه، دردامنه کوه چهل خانه وارتفاعات دامنه این کوه، در قسمت شمال خاوری کرانه جلگه، این زمینها مانند سنگ لوحهای پیشو و زمینهای

دیریتی است که درشمال خاوری صوفیان سر بیرون زده‌اند .

ب- تپه‌های قراقشون (یعنی سربی یا باصطلاح دیگر سیاه‌لشگر) که قسمت کوههای شمال باختری خوی را درست میکنند . در این مجموعه گابروهای کم . بیش ورقه‌شده یافت می گردد . در یکی از پیش‌آمده گی‌های کوههای علمدار ، درچهار کیلومتری شمال . شمال- باختری خوی ، این سنگها رگه‌های اپلیت‌را نشان میدهند .

پ - بیشتر کوههای پشت بند کوه چهل خانه ، در باختر قزل قلعه ، آتشفشانی ترش بوده که اختلاف میکروسکوپی آن بامیکروگرانیت سرخ میشو ، درهدیز ومورو کم است ، رنگشان سرخ آجری وارغوانی است.

ت - آهك‌ها و سنك لوحهائی که سنشان تعیین نگردیده است از ده کیلو متری جنوب باختری خوی ، از جلگه آب رفته مشخص گردیده رشته مانند بوده و در سمت باختر در جهت کوه آوران که بین خوی و مرز ترکیه است تدریجا بلند می شود .

دراین مجموعه که ظاهرا متغیر است ، از خاور به باختر ، از دیه وار ، نخست باآهکهای سرخ آغاز گشته وسپس آهکهای نیمه بلوری کبود ، کبود - سبز یازرد - قهوه ، بالاخره مرمرهای کلوخه قندی شکل سفید ، بافرورفتگی جنوب جنوب باختری نمودار می‌شوند . فروریختگی‌های مجاور که ازنقاط کمی دورتر آمده‌اند ، دارای سنك لوحهای میکادار ، گابرو ، سرپانتین دارای‌رشته‌های پنبه نسوز، کلروریتوشیت‌ها می باشد .

ث - مجموعه‌آهکی شامل دوره پرمین می‌باشد . این آهکها سیاه ، وبارگه‌های آهك‌بلوری می‌باشد . بواسطه رخساره خود پاره ازآنهاآهك‌های پرمین باشکم پائی میشوو زیرا درنزدیك زنوزرا بخاطرمی‌آورنده . درهفت کیلومتری شمال . شمال- خاوری دیه یارم قایا ، آنها بنیاد یك پیش‌آمده گی مشرف برچشمه آب گرم قینار را درست کرده و بنظر میآید که در این نقطه بروی سنك لوحهای طبقه آهکی مجموعه الف آرمیده باشند . دردامنه چهل خانه ، در روی بقایای سنك های آهکی تخت ، آثار مرموزی یافت می‌شود . این آهك‌ها ترپاس پائینی را نشان می‌دهند . در این جایگه آهکها درروی میکروگرانیت پ گسترده شده‌اند . لکن ارتباط دقیق بواسطه فرو ریختگی‌ها دیدنی نیست

ج – نئوژن پائینی دریائی – که ۲۰۰ تا ۳۰۰ متر کلفتی دارد، با بی‌آهنگی زاویه دار بروی زمینهای دوران نخست بویژه آهکهای مجموعه ث قرار دارد . آغاز آن با یك طبقه سنك دچ بنیادی می‌باشد که ساروجش قرمز است . تمام عناصر این سنك دچ ازدوران نخست می‌باشد . قلوه سنك‌های آهکی سیاه طبقه ث فراوان ترند . دردامنه جنوبی خاوری کوه چهل خانه در ردیفی دوکفه ها یافت می‌شود که درروی آن آهکهای سفت، زرد، کم رنك دیوار مانند که صدمترارتفاع‌دارد‌قرار گرفته است . ازجمله سنگواره‌های این ردیف استراو برلنی واستراپتروزا فوکس و پکتن رتو نداتوس می‌باشد .

در شمال خاوری دیه یارم‌قایا (نیم سنك) در سطح آهکهای سفت که در جلگه آب رفته غرقند ، کلپاستر هم یافت می‌شود . این آهکها در قسمت بالائی طبقه دیوار مانند گفته شده در بالا هم باید شود ، و از آهکهای سست ترمرجان دار پوشیده شده و دارای آسترا الیزیانا می‌باشند .

در شما چشمه آب گرم قینار ، آهکهای شیر قهوه سفید دارای لیتوتامنی که مربوط بردیف بالاتر از نئوژن پائینی دریائی است ، یك سنگواره بنام ونوس آگورا ، یافت شده است .

نئوژن پائینی دریائی یال شمالی کوه چهل خانه را درست کرده و بخش کوهستانی کاملا بریده شده را می‌پوشاند که در سمت شمال و شمال خاوری خیلی وسیع بوده و بین جاده خوی و ماکو و جلگه آب رفته که در ارتفاع ۱۱۰۰ متر سربالائی خوی می‌باشد گسترده شده است . در امتداد لبه جنوبی ، این ترکیبات در جهت شمال ـ شمال ـ خاوری فرو میرود . از قله چهل خانه ببعد (در حدود ۲۳۰۰ متر) در خط‌الراس خاوری این کوه ، جدار آهکی شیر قهوه منظما پائین میرود تا بجلگه دوران چهارم در خاور دیه یارم قایا رسیده و غرق شود . در نزدیکی قزل قلعه در جنوب یارم‌قایا ، نئوژن پائینی دریائی ؛ از جلگه سردر می‌آورد و شاهدی بمساحت چند کیلو متر مربع می‌سازد .

این رشته کوهستانی ، دارای چشمه‌های آب گرم فراوان است . بهترین آنها چشمه‌های قزل قلعه و قینار می‌باشد . اولی از آهك های نئوژن دامنه‌خاوری رشته مورد سخن بیرون می‌آید . دومی مهمتر بوده و گرداب چرخنده را درحوضچه

به پهنای ۳۰ متر درست می‌کند که در درون آب رفته های جلگه و در چند متری های آبریزی قرار داشته و این آبریز در این نقطه از چندین ده متر آهك دیرین ردیف ث درست شده و روی آن یك جدار نئوژن قوی دویست متری قرار دارد . این چشمه که مقدار آبش زیاد است رودخانه دائمی را ایجاد می کند که راست برودخانه قطور (یعنی گر و قطور سو بمعنی آبیکه گری را خوب می کند) میریزند . در چند نقطه حاشیه این حوضچه گـرد ، چند چشمه معدنی با مقدار کمی آب بیرون می‌دهند که نمك دار بوده و ظاهرا از آب رفته های اطراف که نمك دارند ، می‌آیند .

چ — در تپه‌های واقع در ٤ کیلو متری جنوب خوی ، در کـرانـه راست قطور روخایه و در خاور پلی که در جاده شاپور واقـع است ، طبقه سنك دچی یافت می‌شود ، که ظاهرا سنك دچ بنیادی گـچ — نمك دار است . . در انتهـای بنای وارتان که مشرف براین گردنه است ، در سنك دچ مورد سخن قلوه‌سنگهائی یافت می‌شود که از سنك دچ کهنه‌تری می‌باشد .

ح — مارن‌های مربوط به طبقه گچ — نمك دار با طبقات نازك نمك که از تپه‌های جنوب سر بیرون آورده‌اند . در انتهای باختری این نمك استخراج مینمایند .

پیش کوههای کردستان در شمال و باختر دهکده پارا در زمینهائـی کـه مارن‌های قرمزشان بیشتر است تکه تکه شده‌اند . این مارن هـا در لبـه خاوری جلگه خوی فراوانند .

خ — در مدخل دره که از کردستان به خاور پارا میرود ، سنگهای داسیتیك سبز سیر دیده می‌شوند که بی گمان از دوران سومند .

د — در صد متری خاور پل مورد سخن آهك سیسیل دار ته نشسته دریاچه با سنگواره پوپا و پلانوربیس ، با کمی فرورفتگـی بسمت جنوب . جنوب ـ باختری دیده می‌شود که با بی‌آهنگی زاویه‌داری روی مارنهای طبقه گچ — نمك دار قرار گرفته و فرورفتگی تندی را نشان می‌دهد . از همان پل ، برخورد بی آهنگ را درروی تپه‌های سمت چپ رودخانه با چشم می‌توان دید . همچنین طبقات تخته سنك آهکها که در بالای پرتگاه بسوی خوی است دیده می‌شود . از همان هم ، در انتهای باختری این برآمده گی نزدیك معدن نمك یافت شده است . سن این ته نشست های

دریاچه را درست نمی‌دانند . شاید هم سن طبقه ذغال و یا طبقه ماهی دار اطراف تبریز باشد .

ذ ـ در تپه‌هائی که جلگه خوی را از جنوب می گذرند ، بالاترین پوشش از آب رفته‌های دیرینی می باشد که بروی آهکهای ته نشسته دریاچه آرمیده و در بالا از آن سخن رانده شد .

قلوه سنگهای زیادی از مجموعه ت هم چنین قلوه سنگهای نزدیك به‌اندزیتیك بدست‌آمده‌اند ، بخش جنوب باختری جلگه که قطور رودخانه از آن می گذرد از آب رفته‌های تازه ، بشکل مخروط آتشفشانی درست شده است . شهر خوی‌باحومه و زمینهای قابل کشت و آبیاری خود بروی این آب رفته‌ها آرمیده‌اند .

فصل هفتم

سرزمین زنوز - هرزن (۱)

دراینجا دومنطقه چین وشکن‌دار تمیز داده میشود .

الف ـ منطقه زنـوز ـ تقریبا خاوری باختری بوده و چنین نشان می دهد :

۱ ـ دوران نخست (دونین) ـ که در پاره برآمده گی‌ها مانند دهرق در جنوب زنوز وچندجای وسیع دیگری واقع درخاورآن یافت می‌شود (اولی درجنوب سلطانسنجر) .

۲ ـ مزوزوئیك (دوران دوم ـ درآمده گی سیفعلی ـ نواسر درخاور . جنوب

---

۱ ـ (کهن هرزن ـ جدید هرزن ـ این نامها طبق سند تاریخی زمان‌خواجه رشیدالدین فضل‌اله که اخیرا پیدا شده و بوسیله دکتر ماهیارنوائی تسلیم موزه‌دانشگاه تبریز شده اصلاح گردیده‌اند)

خاوری زنوز).

۳ — دوران سوم که بیشتر بواسطه پوششهای طبقه گچ نمکدار وفشارخورد گیها وخمیده گیهای سنگهای آتشفشانی ماقبل سارماسین باتوفها نشان داده میشود (این منطقه ازهرجهت مانند سرزمین بام است).

درنیمه خاوری زنوزیکرشته برآمدگیهائی که ازسلطان سنجر (بارتفاع ۳۱۰۰ متر) درخاور تابه تپه‌های چهل چهل درباختر تدریجا پائین میرود — بعلاوه ازخاور — جنوب • خاوری بهخاور وبهجنوب • باختری زنوز ارتفاعات نواسر وسیفعلی ودهربان قللی که بلندی آنها ۲۳۰۰ تا ۲۵۰۰ بوده ، درجنوب • جنوب • خاوری تابهجنوب وتابجنوب باختری زنوز، دهرق، قبله وایاخلی که ارتفاعش از ۲۱۰۰ تا ۱۷۰۰ متر میرسد ، نیز شامل میباشد • پس دیده میشود که بلندیها کم کم از خاور بهباختر یعنی از نواسر تا ایاخلی ، پست می گردند •

زمینهای آتشفشانی که تاباختر چهل چهل امتداد دارند (کوههای لیوار) تدریجا بلند شده تا بقله ۲۵۰۰ متر برسد که دروسط تقریبی سه گوش مرند — خوی — گرگر، قرار دارد •

این منطقه بنظر میآید که ازخاوروکمی درجنوب بهتوده آتشفشانی سلطانسنجر چیده باشد.

ب — منطقه هرزن — جهت آب جنوب • خاوری — شمال • باختری است • بیرون زده گیهای پالئوزوئیک بیشتر از دوره پرمین است که از دوران کرتاسه ، نوموليتيك ، نئوژن هم چنین سنگهای آتشفشانی دوران سوم پوشیده شده است .

قله‌های تا ۲۷۰۰ متری که از جنوب خاوری بهشمال باختری در اینجا ردیف شده‌اند : آقداش ، زیرا ، جنگل (یاشنگل) ، کوه هرزن ، نیشان و کوه دوان در دره‌دیز می باشند.

سازمان مناطق زنوز و هرزن

زمینهای هرزن و زنوز بشرح زیر تقسیم گردیده‌اند :

الف — مجموعه که بیشتر آهك داشته و دونین بالائی و شاید هم بنیادآغاز

دوره کاربونیفر باشد ، در دونین سنگهای آتشفشانی دیا باز یا ملافیر با توف وجود دارد .

ب — میکرو گرانیت .

پ — مجموعه آهکی شامل پرمین و شاید هم قسمتی از تریاس باشد — در پرمین دیا باز با توف دیده میشود .

ت — تشکیلاتی از پائین ببالا مرکب از : ۱ — آهکهای دارای سیلکس کبود که شاید تریازیك باشد ، ۲ — یك سلسله از سنك لوحهای رستی با سنك ماسه در وسط که ژوراسیك پائینی و احتمالا ژوراسیك میانی را نشان میدهد ،

۳ — آهك های روشن سیلکس قرمزدار که مربوط بدوره تیتونیك است .

ث — آهك های کرتاسه که ممکن است مزو کرتاسه (کرتاسه میانی) باشد .

ج — ترکیباتی از سنگهای فیلشوئید که از طبقه ح عمیق تر است .

چ — سنك دچ پائین تر از ح که ممکن است سنك دچ بنیادی طبقه ح یا مربوط به طبقات ج و ح باشد .

ح — مجموعه که از دوره نومولیتیك که عمده ترین رخسارهاش رست ماسه سنك بوده و مقداری هم آهك دارد .

خ — طبقه گچ — نمك دار

د — زمینهای آتشفشانی دوران سوم و شاید هم از دوران چهارم که بواسطه سنگهای اندزیتیك نئوژن و توف های آتشفشانی چینه بندی شده وباهمین سن نشان داده شدهاند .

یك قسمت عمده از توف ها در وسط ساختمانهای ته نشسته ، که سنشان شاید جزء پونسین باشد ، جای گرفتهاند .

ذ — سنگهای تراورتن (حاصله ازچشمههای آب گرم و معدنی) که هنوز هم درست میشود.

اینك بگفتار هریك میپردازیم .

الف — دونین بالائی زنوز واطرافش باپسامیتها وماسهسنگهای سرخ سنگواره دار ویاسنگهای دچی کهدانه های قلیائیداشته ودردو دورهسفت شدهاند، نشانداده میشوند .

این سنگهای دج درقسمت بالای خود مارن‌های مخلط دارند که آنها هم زیر آهکهای دانه آهن‌دار باسنگواره بوده واینها هم بنوبه ازآهکهای با بازوپائیان پرازسنگواره پوشیده شده‌اند .

برآمده‌گی دهرق - دراطراف این برآمده‌گی که بلافاصله درجنوب زنوز در کرانه چپ رودخانه زنوز است دونین بالائی یافت می‌شود ، و همراه با نخستین طبقات دینانسین بوده ، و طبقه گچ - نمکدار با بی‌آهنگی آن‌را پوشانیده است .

دونینِ بالائی که بابودن سنگواره محقق گردیده است، دریك کیلومتری جنوب. جنوب . خاوری پیش آمده‌گی کوه دهرق‌را درست می‌کند . این برآمده‌گی گنبدی شکل که ۲۰۰ متر ازرودخانه بالاتر است در ۵۰۰ متری آن امتدادارد .

مجموع آن، محور یك چین طاقدیس باشیب خیلی ملایم درجهت شمال باشمال . خاوری‌را نشان میدهد . طبقات ودوران اول معمولا بسوی شمال باختری خمیده‌اند . کمی بالاتر همین طبقات ، پس ازاینکه طبقات درسطح ، ازجهت جنوب . باختری - شمال . خاوری ، بجهت شمال . باختری - جنوب . خاوری چین خوردند بسمت شمال - خاوری فرومیروند (نقشه ۲ - برشهای ۱۰و۱۱) .

درآبریز شمالی یك بیرون زده‌گی ماسه سنك پ میتی سرخ درنیمه ارتفاع یافت می‌شودکه پاره از آنها تخته سنگهای بریده شده باماهی و قطعات استخوان دارند . اولیهامربوط بهولوپتیکوس فلمینك ودومیها باجناس بوتریولپیس دینیکتیس منسوب‌اند . رخساره سنك نامبرده ردیف ماسه سنك سرخ زمین شناسان انگلیس‌را نشان می‌دهد . در خط‌الراس شمال . باختری و شمال . خاوری دهرق پائینی از زیر ببالا چنین دیده می‌شود :

۱ - طبقات آهکی قهوه سنك ماسه میکادار با آثار دو کفه‌هاو بازوپائین

۲ - طبقات آهك سرخ فام یا ارغوانی با اسپریفرورنزلی

۳ - طبقات آهك دانه گرد آهن دار سرخ با آهکهای گلوله قهوه که دو کفه دارند . باسنگواره‌ای اسپریفر و رینکونلایده‌ها ، سنگواره پترنیا واویکولا که دو کفه می‌باشد اضافه می‌گردند .

طبقات دارای آهن سرخ (هماتیت) بواسطه وجود نوع پاننکا مشخص می‌شود

که در سه ردیف مختلف — و در یك سلسله بگلفتی ۱۰ متر دیده میشوند و کفه این دو کفه ها به ۷ و ۸ سانتیمتر میرسد . دارای پهلوهای متعدد و بخوبی مشخص می باشند .

در یکی از ردیف های دارای پانکا نوع ناتیکوپسیس و دیسینا و استروماتونور دیده میشود در یك قسمت مسطحی که کمی بالاتر از آبریز شمال — خاوری دهرق قرار گرفته است ، آهکهای سرخ دانه گرد یا آهك بلور با ترشحات کالسیت دیده میشود . این آهکها انواع زیادی از اورتوسراس و هم چنین بلروفن را نشان میدهد .

در روی آهکهای سرخ با نوع پانکا ، در آبریز خاوری دهرق ، آهکهای سفت کبود روشن که در خمیر قهوه نهان بوده و دارای بازوپائیان و دو کفه ها میباشد، آرمیده است . آنها شامل اسپریفرورنولی، رینکونلا و باقیمانده کرینوئید و آثار بریوزوئر می باشند .

در نوك کوه ، آهك کبود بار نیکونلا لاتینسیس بیرون زده است .

در آبریز جنوب، باختری پیش آمده گی گنبدی طبقات آهکی سیاه رنك زیتونی دارای پرودوکتوس مخلوط با اسپیریفر دیده میشود. این طبقه هم سن طبقه فامنین و تورنزین است .

در همین نقطه دوران نخست (پالئوزوئیك) درزیر طبقه ماسه سنك مسطح گچ — نمكدار که طبقاتش بنوبه درزیر فروریختگی های اندزیتیك تازه که ازهرم دهرق ریخته شده‌اند، پوشیده گشته است .

برآمده گی اولی — درهفت کیلومتری سربالائی زنوز ، در سمت خاور ، دوران نخست وسیع تر ازدهرق پدیدار است ، و ازحیث سنگواره محدود می باشد . ریزش رودخانه زنوز که این برآمده گیرا درست می کند ، در اینجا از خاور بباختر جریان دارد. تنها درآبریزراست که درسمت شمال رودخانه قرار دارد بیرون‌زده گیهای سنگواره نشان میدهد. اینها درسمت راست، درپائین میوه‌زار ده اولی، با آهکهای بازوپائی دار ، مانند دهرق بوده ، لکن عموما کمی روشن تر است . در آنجا ردیف‌های پانکا هم دیده میشود. کمی بالاتر ، هم ارتفاع میوه‌زار اولی ودرخاور آن ، ماسه سنگهای باپسامیت وجود دارند که تشکیل طبقات نازك تر ازآنچه که در

ته دره ودرآهکهای لی‌دوان بیرون زده اند ، آثارچین یك ناودیس‌را تشکیل‌میدهند که محورش مایل بسمت خاور است . این مجموعه بواسطه رودخانه زنوز سائیده شده است . اما طبقاتیکه درآبریزهای مقابل آن واقع درسمت جنوب رودخانه‌میباشند ، هیچگونه سنگواره نداده‌اند .

کمی درخاور ، جدارهای آهکی بافرورفتگی شمالی کمی شدید خود بردامنه‌های فروریخته دار مشرف بوده و قدرت ضخامت آن یك صد متراست . از پائین‌بار نیکو نلا کوچك و تنتاکولیت و استیلیولیت آغاز می گردند . درهمین ردیف ، کمی بالاتر ، آهکهای سیاه ـ خاکستری بااستروفئدرونتا وقطعات کرینوئید وسنگهای دارای قالب داخلی شکم پائیان و دوکفه‌ها یافت می‌شوند . این‌سلسله به‌آهك تیره ـ زیتونی بنام لوماشل که اسپریفر دارد منتهی می‌شود . این طبقه مانند آهکهای پرودوکتوس دار برآمده‌گی دهرق ، ردیف بالاترین دوران نخست‌را نشان می‌دهد .

درسربالائی چشمه‌های آب معدنی که دردامنه اولی می‌باشند و در درازای دو کیلومتر رودخانه ، یك سلسله آهکهای کبودقهوه‌سیر باگلی رنك ، بشکل طبقات تخته سنك ضخیم‌را ، که بسمت شمال خاوری متمایل اند ، تراشیده وشسته وبرده است . از نظر شکل این آهکها مانند دوتین مورد سخن است ، لکن سنگواره نداشته و از سنگهای آتشفشانی یاطبقه گچ ـ نمکدار یااز سنگهای تراورتن دوران چهارم پوشیده شده است .

درهمسایگی برخورد با پالئوزوئیك بادوران سوم ، رودخانه مانند بازو خمیده می‌شود . درجنوب این رودخانه دره سرکش باز می‌شود که درسرازیری آن سنك آهك سرخ و کبود صیقلی شده یافت میگردد . روبشمال ، دره کوچکی باز می‌شود که در قسمت پائینی آن مجموعه دوران نخست مورد سخن نمایان بوده و در آن آهکهای بلوری سرخ تند مشاهده می گردند . کمی در سر بالائی این دره ، سیلاب سنگهای اندزیتیك نئوژن‌را شسته وبرده است .

بازهم کمی بیشتر درسمت خاور و در دامنه باختری سلطان سنجر که نخستین شاخه شاخه سمت راست رودخانه زنوز روانست ، مجموعه ازسنگهای سرخ تیره دیا بازدار پدیدار میگردند . این زمینهای دیرین ، درخاور گاهی زیرسنگهای دج دوره نومولیت وزمانی زیر طبقه گچ ـ نمکدار ، ماسه سنك دار یازیر سنگهای اندزیتیك

دوران سوم ناپدید میشوند ، ودر چند نقطه بی‌آهنگی طبقه گچ - نمکدار بازمینهای دیرین دیده می‌شود.

در دامنه باختری سلطان سنجر ، قلوه سنگهای درشت و تیکه سنگهای آهکی سرخ دونین بازوپائی دار ، درمیان سنگ دج مورد سخن مشاهده می‌شود.

زمینهای سرخ تیره پراز اکسید دوفر منتسب بدوره دونین در دامنه کوههای هرزند چسبیده شده ودرآنها سنگهای دج ، ماسه سنگ پساميت دار ، آهکهای سرخ وسنگهای دیاباز فاصله‌دار باتوف‌ها ، دیده می‌شود. این دوسنگ آخر رخساره برآمده گی دره زنوز را دارند.

ازاین زمینهای سرخ درتپه‌های شمالی یورا ، درقرابلاغ (سیاه چشمه) و گردنه دیز دیده می‌شود.

درخاور زنوز ، دونین دیده نشده است. درپیش گفته شد که در کوه چهارشنبه در ۲۵ کیلومتری شمال تبریز قلوه سنگ آهکی دارای اسپریفری دیده شده که از سنگ دج بدست آمده است.

سنگهای آتشفشانی ازجنس دیرترین پرفیر ، بشکل سنگ قلوه درطبقات مارن - ماسه سنگ وسنگهای دج دوره دونین دردامنه جنوب خاوری پیش‌آمده گی دهرق نشان داده می‌شوند. یک سنگ دج ازهمین سن دارای قلوه سنگهای از همین جنس میان سیاه چشمه (قرابلاغ) و کهن هرزن نمایان است. درجنوب این دیه ، درجاده ملاکر ، سنگهای شبیه بهم دیاباز و ملافیر ، مانند بالا ، بافرورفتگی جنوبی ، بیرون زده است. سنگهای دانه بادامی‌دار سفید متلاشی شده، در اول سیلاب دره دیز بویژه در کرانه چپ دیده می‌شوند. سنگهای فاصله‌دار دیاباز باآثار ساختمان مرمری بامجموعه آهکی وسایر ته‌نشست‌های سرخ تیره کاملا بهم آمیخته شده وسن تقریبی آنها دونین بوده ونظیر همانهائی می‌باشد که دردامنه باختری سلطان سنجر ، درنخستین شاخ سمت راست رودخانه زنوز یادداشت کردیم.

ب - میکروگرانیت‌های سرخ درگردنه دره دیز سر بیرون آورده‌اند ، مانند میکروگرانیت‌های مورو خاوری ، میشو یام وچهال خانه شمالی خوی با حد فاصل نشان داده می‌شوند ، وسنشان ماقبل پرمین است.

پ - درمنطقه هرزن ، مجموعه آهکی شامل پرمین بالائی (شاید ترياس ادامه

یابد) که از پائین تا بالا چنین نشان می‌دهد :

۱- آهکهای کبود نسبتهٔ قوی از باختر شمال باختری تاشمال هرزن جدید .

۲- آهکهای سیاه فوزولین دار فسیل دار بردوکتوس در قسمت خاوری کوه‌زیرا .

۳- آهکهای بشکل تخته سنگ باآثار مرموز هم آهنگ بادوقسمت بالا .

۴- آهکهای گلی سرخی رنگ که درآبریز شمالی زیرا بیرون زده‌اند .

دروسط گردنه دره‌دیز (بادیزه) ، در نزدیکهای ایستگاه راه آهن، سنگهای آهکی کبود مربوط به‌قسمت بالا ، یافت می‌شود ، آن ها آهك های کاربونیفری می‌باشند که اشتال یادداشت کرده است . چین طاق دیسی که این دانشمند بدان اشاره می‌کند در شمال خاوری توده اندزیتیک کوه هرزن ، در شمال جدید-هرزن ، نمایان است .

در کوههائی که ازاین آهك درست شده‌اند (نقشه ۲ - برش‌های ۱۱-۱۲-۱۳) یك سراشیبی در محور ، در جنوب خاوری دیده می‌شود که طبقات آن در جهت شمال - خاوری فرو میروند . این سراشیبی در دره مزار هم دیده می‌شود .

این زمینها درباختر بواسطه توده اندزیتیك کوه هرزن ودرخاور و شمال - خاوری هم بواسطه طبقه گچ - نمك و توفها و یا فروریختگی‌های شمشیر کوه (قاچ داغی) که دنباله باختری قراچین است ، پوشیده شده‌اند . آهکهائی که درشاخه بالائی رودخانه هرزن نمایان گردیده‌اند همگی یاقسمتی ازآنها مربوط بهمین ردیف می‌باشد .

درجنوب باختری و درباختر بورا ، آهکهای کبود شماره یك در لبه جنوبی خود حامل یك پوشش‌خارج ازآهنك نومولیتیك می‌باشند . درلبه شمالی همین‌آهکها ، ازطبقهٔ گچ - نمکدار ، بدون آهنك ، کم و بیش افقی پوشیده شده و از شمال تا دامنه کوه هرزن ادامه دارد .

آهکهای ردیف ۱ در بالا ، خیلی ملایم درجهت شمال‌خاوری - به‌جنوب باختری فرو رفته و یك چین ناودیس خیلی گشادی‌را باخمیدگی محور بسمت شمال- خاوری درست می‌کند .

ازشمال دره ابول که دره باختر، شمال ، باختری جدید هرزن است ، آهکهای کبود ردیف یك بالا چند سنگواره بدست دادداند : منجمله کنیانیت غیر مشخص ، قطعه از اورتوسراس و چند بازوپائی از جمله اورتوتت که گمان میرود جزء پرمین باشد .

بخش خاوری کوه زیرا مشرف برمهار ، از آهکهای سیاه رنگ دارای مواد نفتی(یاقیری) بافوزولین وفنستل دیده میشود (ردیف۲) . این آهکها چند تترا کورالیر از جمله تاکی لاسما و آثار بردوکتوس بدست دادهاند . درسطح این قطعات برش اورتوسراس و آمونیت مشاهده گردیدهاند که جدا کردن آن از جرم سنگ مشکل است .

بنظر پروفسور هوانك سنگواره تاشیلاسما (یا تاکی لاسما) خیلی نزدیك به تاشیلاسما الونگاتم میباشد که جزء ردیف بالائی پرمین است . آهکهای تخته سنك (ردیف ۳) مانند میشو وبام آهکهای سوراخ دار وبارنك سرخ ــ گل سرخی ، با آثار مرموزی میباشد که درسرازیری گردنه درهدیز(بادیزه) بهمترار تفاع هم میرسد و بشکل عمود دربرش گذرگاه راه آهن قابل مشاهدهاند .

درشمال جدید هرزن ، درحوزه سیلاب بورا ودرپای کوه ، نخستین بیرونزده گیها ، آهکهایزرد بشکل تخته سنك نسبته کلفت کامترو بد دار نشان میدهد (مانندلوکسو نما) . این آهکها بسوی شمال ، شمال ، باختری فرومیروند

کمی بالاتر درشمال آهکهای تخته سنگی . دارای رنك کبود خاکستری میباشند و طبقات تا اندازه منظم و محکم ، باآثار مرموز و مشبك کرمی شکل ، نازك تر نشان میدهند . این علائم ازمشخصات آهکهای تخت سنگی است که درپیش از آنها سخن راندهایم .

در دره مزار کمی در سرازیری دیه مزار ، تخته سنگهای آهکی را که سیل شورانیده ، ده متر ضخامت داشته و فرورفتگی آن رو به شمال ، خاوریست . در بنیاد شان طبقات آهك سرخ خورد شده دارای فرامینیفر معمولی دیده می شود . یك طبقه سیاه نفت دار(باموادقیری) که نمایان است . آهکهایسوراخ سوراخ دارایآثارمشبك کرمی شکل و قالبهای استوانه برنك لیدوان مانند درهدیز و یا کبود ــ زرد مانند میشو مرکزی ، دیده میشوند . در آنها دو کفهای کوچك غیر معین یاشکم

پائیان خورد شده تشخیص داده می‌شوند . این مجموعه با بی‌آهنگی زاویه‌دار بروی آهك زرد دارای نومولیت بزرك که در آینده می‌آید ، دیده مرشود .

آهك‌های تخته سنك کبود زرد در قله زیـرا بیرون زده است . در آب شکم پائیان کوچك و سایر بقایای مواد آلی متمایز که از مشخصات دلویتیك این سنك است ، دیده می‌شود . این آهك‌ها از بالا بپائین در سرازیری جنوبی‌ازطبقات سرخ و طبقات خاکستری متلاش شده که ساختمان متحدالمرکزی‌دارند ، پوشیده شده است . کمی پائین‌تر از این نقطه ، آهك‌های گل سرخی رنك سفت باد دو کفه های ردیف ٤ در بالاوهم آهنك با ردیف های قبل ، یافت می‌شوند . اگر کاسینلا یافت شود نشان می‌دهد که سن این طبقه تریاس است .

دیاباز های‌ساختمان‌مرمری همراه باتوف‌ها درسرازیری گردنه دره‌دیز(یادیزه) بیرون زده‌اند ، در قسمت آبریز چپ توف ها مخصوصا تشکیل طبقات منظم چینه بندی شده را نشان می‌دهند، که با آهکها هم آهنك می‌باشند .

ت ــ تریاس و ژوراسیك ــ در یك مجموعه که قسمت بیشترش آهکی بوده و بخش وسط منطقه کوهستانی زنوز را تشکیل می‌دهد ، بین سلطان سنجر وچهل چهل از پائین ببالا چنین دیده می‌شود :

۱ ــ آهکهای سفت کبود ، زمینه زرد رنك که بیشتر بواسطه طبقات‌نازك دو سه سانتیمتری سیلکس بریده شده‌اند . این آهکهای سیلکس دار که در آن سنگواره یافت نشده ، شاید هم سن زمینهای البـرز مورد بررسی استال بوده و طبیعته بیشتر با تریاس تبریز بستگی دارد . این قسمت بطور عمود به‌قسمت زیـر می رسد .

۲ ــ رستهای سنك لوحی کـه در قاعده خود پاره از طبقات سفت آهکی مورد سخن بالا را دارند . این رستها سبز مایل بآبی ، یا کبود لی‌دوان بوده و با ماسه سنگهای سرخ میکادار یك در میان متناوب‌اند . ضخامت این سلسله در حدود ۱۰۰متر بوده ، شاید هم این‌سلسله بامجموعه طبقات رستنی‌دار البرز بپیوندد یعنی مجموعه که از رسین گرفته تابدوره لیاس و یا بدوره دوگر پائینی برسد .

۳ ــ آهکهای کبود که جای شکستگی و برش آنها شکل قوسی را نشان می‌دهد که گاهی دارای طبقات نازك سیلکس قرمز بوده و باهم آهنگی ظاهـری

بروی سلسله قبلی قرار گرفته‌اند . بواسطه رخساره‌اش این ساختمان شباهت کلی بازوزاسیك بالائی لمباردی تسین جنوبی در جنوب لوکانو را نشان میدهد .

در انتهای سر پائینی گسترش های دونین که رودخانه را در طول شش کیلو متر می‌برد و در سربالائی زنوز ، در پائین میوه‌زار اولی یك سنك آهك قهوه بدون سنگواره با پی آهکی زاویه‌دار ، بروی پسامیت‌های دونین قرار دارد . این سنك بواسطه رخساره‌اش از نظر موقعیت ممکن است باآهکهای ردیف ۱ سلسله ت بچسبد . با اینحال در جنوب و جنوب باختری سنك ماسه‌های گچ ـ نمك‌دار و فروریختگی تراورتن‌های دوران چهارم و ماده مذاب اندزیتیك وجود آثار و روابط بین آهکهای بی‌آهنك و بیرون زده گی‌های پروسمت آهکهای سیلکس‌دار کبودشماره ۱ ناحیه سیفعلی ـ نواسررا پنهان‌مینماید .

این آهکهای آخری که در کوه سیفعلی به‌تنهائی بیرون زده‌اند بنام کوچك نواسرو بزرك نواسر می‌باشند . ضخامت آنها از چند صد متر کمتر نیست، بطور منظم در جهت شمال . شمال‌ـخاوری فرو رفته‌اند . امـا در انتهای خاوری، توده سختی که درست می‌کنند در بزرك نواسر جهت را عوض کرده و بسوی خاوری‌ـ پیچد . در یك دره کوچك ، کمی در خاور و در سرازیری دره سـر کش کـه آخرین گسترشی است که تا کنون دیده شده ، این آهکها همراه با رست های سنك لوح دار شماره ۲ سبز ـ آبی یا کبود رنك لی‌دوان می باشد . در اینجا چند طبقه آهك سیلکس دار دیده می‌شود .

این سلسله رستی ردیف ۲ در باختر ، در آبریز شمال کوه دهربان(گرداکی یوول یعنی‌مانندخانه‌های‌خشك وگل باغی) در سه کیلو متری جنوب خاوری زنوز که سیلاب شسته وبوده ، خوب نشان داده شده است . ضخامتش دراین جا به چندین متر رسیده و در جهت شمال . خاوری فرو میرود .

پائین تر ، در شمال . شمال ـ باختری ، در یك دره ژرف ، در انتهـای شمال . باختری کوه سیفعلی ـ نواسر ، طبقه گچ ـ نمك دار بسمت شمال . شمال . خاوری خمیده است . در این گسترش ، آهکهای سفت (شاید آهکهای ردیف ۳) ، با هم آهنگی در دنبال سلسله رست ـ ماسه سنك مورد سخن در بالا قرار گرفته باشد .

آهکهای ردیف ۳ که جای برش و شکستگی آنها شکل قوسی را نشان می‌دهد ، با طبقات نازك سیکلس سرخ ، در گردنه رهنام بیرون زده‌اند . این گردنه در جنوب باختری و گسترشهای مورد سخت از جنوب خاوری زنوز بین کوه دهربان در خاور و دهرق در باختر ، قرار گرفته است .

قسمت سطحی زمینها مـانع دیدن جای برخورد آهکهای سیلکس سرخ دار و سلسله رست ـ ماسه سنك ردیف ۲ می‌باشد ، لکن بنظر می‌آید کـه آن آهکها بطور عادی بروی اینها قرار گرفته اند (مقصود رست ـ مـاسه سنك است) . در قله و در جنوب کوه دهربان ، رستهای مجموعات که ازمارنهای گچ ـ نمك‌دار پوشیده شده‌اند ، دارای رگه‌های مواد مذاب اندزیتیك می باشند . در قسمت میانی دره سرکش ، در بخش خاوری ، آهکهای سیلکس دار ردیف ۱ بواسطه رشته سد مانند آتشفشانی نئرژن بریده شده است . کمی در سرازیری ، سنك ماسه‌های بی آهنك مربوط به طبقه گچ ـ نمك دار و سنگهـای اندزیتیك ، مجموعـه ت را از آهکهای صیقلی وازهم گسسته (رش) گل‌سرخی رنك و کبود دوران اول سلسله الف ، جدا می کنند .

آهکهای مربوط بردیف ۱ در بلندیهای باختری سلطان سنجر بیرون زده‌اند . در جنوب زنوز در نیمه بلندی کوه قبله ، باقیمانده دیده می‌شود کـه شـاید از آهکهای مجموعه ت باشـد . با اینحال بی شباهت بآهکهای دهنه سیلاب سرکش نبوده و بدینوسیله مربوط به مجموعه الف می‌شود .

بیرون زدگی قبله خیلی محدود و کوچك بوده و در نقشه ذکر نشده‌است . فروریختگی‌های گوناگون گچ ـ نمك دار این آبریز که در شمال قرار گرفته تا ژرف دره ، قطعات بزرك آهك را برده است .

اشتال وهم چنین اسوالد دوران ژوراسیك را در روی نقشه زمین شناسی خود یادداشت کرده‌اند . در مجاورت سلطان سنجر در باختر . شمال باختری این توده قطعات بزرك بقطر یك متر که پاره از آنها از آهکهای نرینه قهوه ـ زرد و برخی که از آهکهای سفت زرد روشن ، دارای پولی پیر می‌باشند . این تکه‌های بزرك از دوره ژوراسیك بالائی بوده و گمان میرود کـه از سنك دچ ردف چ می باشند .

ث ــ کرتاسه ــ آهکهای ائو کرتاسه زیر، سفید شیر قهوه و گـاهی هم قرمز رنگ می‌باشند . در خاور زیرا کوه آق داش را درست می کنند . این قله دراز تدریجا از گردنه مهار بسمت خاور . جنوب . خاوری درجهت سلطان سنجر بلندی می‌شود . این آهکها با زاویه ٤٥ درجه بسوی شمال . شمال . خاوری فـرو میروند و از باختر . شمال . باختری در آبریز شمال کوه زیرا امتداد می‌یابند .

در قسمت سطحی بالاترین طبقه مقدار زیادی شکم پائیان فشرده و پیچ خورده که قابل تشخیص نیستند مشاهده می کردند . دریك ردیف کمی پائین تر رکینیاآمونیا از دوره بارمین الکتریونیار کتانکولاریس با آثار پکتینیده‌ها و غیره دیده می‌شود

در جلو دامنه پله مانندی که بواسطه کوه آغداش درست‌شده، آهکهائی با همین رخساره در چند نقطه بیرون زده‌اند . بواسطه آب رفته‌ها و فرو ریختگی‌های سرخ که از سنك دج سلسله چ که خواهیم دید، حاصل شده‌اند .

آهکها زرد طلائی زیر دارای ردیست نظیر آغداش با پولی گوبنت دوویلی و پینا اوربینالدائینا همردیف آپسین کـه بنیادش مزو کرتاسه بوده و در سرازیری گردنه دره‌دیز در کرانه چپ سیلاب ، بالا آمده است . آنها یك قله درازی از جهت جنوب . خاوری ــ شمال . باختری و بطول یك کیلو متر است درست کرده‌اند که موازی با دامنه‌های کوه نیشان واقع در کنار راست رودخانه می‌باشد . طبقات مورد سخن در جهت شمال . خاوری در زیر مخروطهای آب رفته کوه نیشان فرو میروند .

کمی در باختر در آنطرف مدخل گردنه این آهکهای پولی گونیت دار با طبقات پائینی کوههای کناره چپ دره‌دیز، جوش میخورند . بنظر آید کـه تا زیر دیا بازها و آهکهای مجموعه پ که دنباله کوه دوان می‌باشد، امتداد می‌یابند .

ج ــ مجموعه فلیشوئید ــ که بواسطه تناوب طبقات آهك ماسه سنك و رست مشخص بوده و مساحت زیادی را در شمال خطی که خاوری ــ باختری بوده و از چند کیلو متری جنوب زمهریر می گذرد ، اشغال کرده است . این مـاسه سنگها بشکل زبانه یا تخته سنك می‌باشند که محل شکستگی و یا برش آنها رنك زیتونی نشان داده و رنك روکش و بوم آنها کبود ــ قهوه یا کبود ــ سبز است . در پاره نقاط دارای آثار مرموز بوده و مانند فلیشوئید های رخساره گوزو دامنه

جنوبی قراداغ و بخش شبلی-ارشته ناب است .

این مجموعه فرورفتگی منظم جنوب . جنوب . باختری را نشان می‌دهد. در عقب گندم کوه (بوغداداغی) ارتفاعات منطقه کوهستانی دره‌دیز- زیرا ، در وسط مجموعه از رستها ، مارنها و آهکهای مربوط بساختمان هـای فلیشوئید ، پست و بلندی خرد را نشان می‌دهند . در شمال زمهـریر (نقشه دو-برش ۱۰) این طبقات از توده‌های انزیتیك کوه جنکال (شنگل) در شمال باختری پوشید شده‌اند و در روی آن در قله کوه سنك های دچ کـه در مجموعه چ خواهد آمد ، قرار گرفته است . در دره که در سرازیری مزار قرار دارد ، مجموعه فلیشوئید کناره چپ ، با بی آهنگی بروی آهکهای پرمین یا پرمین - تریازیك قسمت پ آرمیده است . در این جایگاه تخته سنگهای قهوه - سبز بافوکوئیـد بدست می‌آیند . کمی در شمال و در شمال . خاوری زمینهائی که آستانه در دامنه ارتفاعات مرند و ارسباران درست می‌کنند تـا دامنـه جنوب . خاوری توده قراچین کشیده می‌شود وظاهرا جزء سازمان طبقه چ می‌باشد .

درکرانه راست رودخانه جدید هرزن ، دردره گوسال، واقع درجنوب باختری جدید - هرزن طبقات نازك دارای هلمینتوئید وآهکهای ماسه سنگی گلوله‌های سبز گلوکونی دار ، دیده شده است .

چ - سنك دچ بارخسارهٔ سرخ سیر باکلفتی درحدود یك متر در دامنه جنوبی زیرا کشیده شده ودرآنجا بسمت جنوب. جنوب. باختری فرومیرود ، بلندی آن بین بریدگیهای عمیقی که سیلابها کنده‌اند تا دو سوم بلندی کوه میرسد . از گردنه مهار ببعد این سنك دچ پیش رفتگی بی‌آهنگی بروی آهکهای دوره پرمین یاپرمین- تریازیك درست میکند که تاآنطرف قله ، درفرورفتگی جنوب. باختری کوه آغداش ، بروی نئوکومین مجموعه ث کشیده می‌شود . بدینگونه پوشش نمایانی بین گردنه مهار و کوه سلطان سنجر درست کند.

عناصر سنك دچ مجموعه چ ، بغیر از خاوری ترین بیرون زده گی‌های بـاختر سلطان سنجر ، همه ازدوران نخست گرفته شده‌اند :

سنگهای آتشفشانی دردو زمان سفت شده ، انواعی ازسنگهای شبیه‌هم که بیشتر دیابازند ، کوارتزیت و آهکهای سخت دونین بازوپائی دار ، آهکهای سیاه که

گمان میرود ازدوره پرمین باشند. اگر ازدامنه باختری کوه زیرا بسوی سلطانسنجر بروم ، قطر قلوه سنگها هنگامیکه ازخاور – جنوب. خاوری پیش میرویم زیادتر می‌شود. درنزدیکی گردنه مهار، قطرآنهادرحدود دسیمتر می‌شود. رو بهمین سمت در حدودیکه تعیین کردیم ، ضخامت سنگدج بیشتر میشود .

جرم جنگل کوه اندزیتیك بوده (نقشه ۲– برش ۱۰) و بردیه زمهریرسوار است. درقله که بارتفاع ۲۶۰۰ متر است قلوه‌های بیشمار سنگهای گوناگون روکش میزه دیده می‌شود. آنها نشانه توسعه دیرین مجموعه سنگ دج ردیف ح می‌باشد. ظاهرا نزدیك ترین بیرون زده گی‌های این سنگ دج نسبت باین محل ، در دامنه خط الرس جنوب باختری زیرا می‌باشد که دردو کیلومتری خاور زمهریر است. بیشتر بسمت باختر ، باقیمانده از سنگ دج ردیف چ ، دامنه جنوب. خاوری کوه هرزنرا ، درنزدیك بورا درست می‌کند . در آنجا نیز قلوه سنگهای آهکی رنگ تیره‌دونین بازوپائی دار ، یافت می‌شوند.

ح -- دوره نومولیتیك خیلی مهم وبطور کلی جهت باختر. شمال. باختری– خاور. جنوب. خاوری‌را داشته ، فرورفتگی عمومی بسمت جنوب. جنوب باختری‌است. پهنای نطقه چهار کیلومتر ولبه جنوبی‌اش کمی ازشمال زنوز میگذرد .

این نومولیتیك سنگواره متناوبا باماسه سنگ درست ، ودرپاره ردیفها باطبقات نومولیت های کوچکتری ، نشان داده شده است. گاهی هم دربرخی‌نقاط ، ماسه‌سنگهای آهکی بمقدارکم هم یافت میشود .

این ساختمان درقسمت بالائی خود ، یك طبقه ماسه سنگی دو کفه دار و یك طبقه آهکی بانومولیت‌های بزرك دارا میباشند.

دامنه مهار ماسه سنگهای سست کبود حاوی اوسترآ باآثار چوب ، برگهای مواد آهنی سنگواره شده دارد. ازاین برگها که خرب نگهداری نشده سنگواره از جنس فیگوس تشخیص داده شده است. این طبقات باآهنك ظاهری بروی سنگ دج تیره رنك مجموعه چ دامنه‌زیرا آرمیده‌اند.

هنگامیکه از کوه زیرا بهدیه دارا میرویم ، از پائین ببالا مجموعه بزرگ نومولیت‌را دوباره می‌بریم. درلای‌آن تناوب منظم رست‌ها وماسه‌سنگهای آهکی‌چیده شده‌اند. دروسط این بخش است که نخستین طبقات دارای نومولیت کوچك دیده‌میشود

وجهت باختر . شمال . باختری ــ خاور . جنوب . خاوری‌را داشته و در سمت جنوب . جنوب . باختری فرورفته است . چند متر هم قطر دارد.

درسمت باختراین بیرون‌زده‌گی ، دردره‌هائی که از دامنه زیرا سرازیرند ، از ردیف‌های مجاور انواع پکتینیده‌را یافته‌اند . درجنوب . باختری همین نقطه دردره دیز، درجزء ردیف‌های مجموعه ح وازنظر چینه بندی بالاتر ازردیف پکتینیده‌ها ، در پاره طبقات نومولیت کوچك خورد شده مشاهده گردیده است . دوطبقه ازاین طبقات که هریك درحدود ۵۰ سانتیمتر کلفتی داشته وبواسطه یك منطقه ده‌متری بی‌حاصل ازهم جدا گشته‌اند، عبارتند ازماسه سنگ سبزرنگی می‌باشند که نومولیت‌ها درآن‌ها باقطعات ذغال مخلوط شده‌اند . درهمین دره‌دیز ودرشاخه سمت‌راست واقع درباختر نقطه‌مورد سخن ، طبقات ماسه سنگی دارای باقیمانده سنگواره رستنی همراه بالامبر وپکتینیده‌های یك سانتیمتری یافت می‌شود .

ارتفاعات شکاف خورده دراثر ریزش‌آب که بیرون زده‌های ساختمان ث و ح را نشان می‌دهند بواسطه یك قله چین طاقدیس مانند ، پوشیده شده که فرر فتگی طبقات آن درجهت جنوب . جنوب . باختری‌بوده وسیمای‌جدارآنها رو بشمال . شمال . خاوریست . ا ث جدار که چند متر ارتفاع دارد ازرست ماسه سنگی زردگلی سرخی رنك‌درست شده که درپاره نقاط نومولیت‌های زرگ دارد . بازکمی درباختر درسه کیلومتری جنوب جدید هرزن ، نزدیك محلیکه راه زنوز از رودخانه هــرزن جدا می‌شود . یك طبقه آهــك ــ ماسه سنك بقــطر پنجاه سانتیمتر بــانومولیت‌ها دیده می‌شود ، که دنباله منطقه‌را نشان می‌دهد . در همین نقطه و در همین طبقه پکتینیده‌ها وطبقات زرد ــ قهوه، قطعات رستنی‌ها هم پیدا می‌نمائیم . این چند گسترش که مانند رشته میباشند بین نومولیت دره دیز در شمال . خاوری زنوز و نومولیت هرزن ارتباط برقرار می‌نمایــد .

کمی درباختر نقطه که درپیش گفته‌شد ، درجائیکه جاده زنوز ومرند از هم جدا می‌شوند ، امامزاده‌یست که درکنار آن درلب خاوری رودخانه ، ویرانه‌دژ کهنه دیده می‌شود : نوع سنك ساختمان آن یکنوع سنك آهك ماسه سنگی زرد روشن دارای دانه‌های ریز آهنی‌را نشان می‌دهد . بیرون‌زده‌گی این‌سنك درهمان‌اطراف‌بوده ومربوط بساختمان آهکهای ماسه‌سنگی زرد روشنی میباشدکه کمی بسمت جنوب . جنوب

باختری‌خمیده وتارودخانه هرزن بخش می گردد .

دردو کیلومتر ونیمی باخترجدید هرزن ، دردره ابول (ابول دره‌سی) وهمسایگی شمال . شمال . باختری آن چنین دیده می‌شود :

۱ـ یك ماسه سنگ تیره ـ قرمز نومولیت کوچك دار که بطور آرام در جهت جنوب . جنوب . باختری فرورفته و باآهك پرمین که در زیر آن است بی‌آهنك می باشد.

۲ـ ردیفی که استرای چاق داشته ، ودرژرف دره بیرون زده است.

۳ـ یك طبقه ماسه‌سنك نسبته سست نومولیت دار بامقدار زیادی دو کفه .

٤ـ یك طبقه آهك بانومولیت بزرك .

درردیف ۳ سنگواره‌های کراساتلارومبوئیدا ، ونوس انکراساتا ، با دو کفه‌های دیگر وباقیمانده اکینیده‌ها یافت می‌شود .

طبقه نومولیت ح تنها منطقه مهم مورد سخن ومفصل درآغاز گفتاررا تشکیل نمی‌دهد : چه بیشتر بسمت شمال‌در٤ر. کیلومتری باختر مزار درکرانه راست سیـلابی که بسوی حدید هرزن سرازیر می‌شود یك طبقه آهك زرد ـ شیرقهوه بانومولیت بزرك مشاهده می‌شود. این طبقه بضخامت یك متر با بی‌آهنگی نمایانی بروی تخته سنگهای آهکی مجموعه پ آرمیده است. بیرون زده گی خیلی نازك وتیز بوده، و درروی‌نقشه نشان‌داده نشده است ، شاید مربوط به‌ردیف ٤ مشروح دربالا باشد که درباره دره ابول گفته شد.

یادداشت‌های لازم درباره ساختمان‌های ج ـ چ ـ ح . ـ دراین ساختمانها سه نکته اساسی قابل توجه است .

۱ ـ سن طبقه ح از دوره نومولیت بوده و سنگوارزه‌ها هم نشان داده‌اند

۲ ـ طبقه چ پائین تر از طبقه ح است .

۳ ـ طبقه ج پائین تر از طبقه چ است . این اتفاقات پرسش‌هائی‌را پیش می‌آورند که سه مورد آن قابل توجه‌است: آیا ردف چ بالاتر از ج است ؟ چه روابطی دو ساختمان چ و ح با هم دارند ؟ سن ردیف ج چیست ؟

تا کنون باین سه پرسش پاسخ درست داده نشده و نیازمند کارشهای تازه می‌باشند . در اینجا کوشش مینمائیم که به پیدا کردن راه حل مشکل نزدیك تر

شوید م .

پرسش نخست ــ سنگ دج طبقه چ قسمتی از نومولیتیک ح را تحمل نموده است . لــکن در هیچ جا ارتباط آن با طبقه چ تا کنون دیده نشده است . از طرف دیگر سنگ دج بروی نئوکومین پیش رفتگی دارد : پس جوان تر می باشد . بدینگونه حدود سن بالائی و پائینی را که می توان برای سنگ دج تعیین نمود ، کنار گذارده می شود . در اینصورت می توانیم چنین پنداریم که طبقه سنگ دج ردیف چ تنها بنیاد طبقه ح می باشد (در اینصورت چ نومولیتیک خواهد بود) و با سنگ دج مجموعه هم آهنگی می باشد کــه رخساره های آنها خیلی مانند رخساره چ و ح است . نخستین راه انتخاب ایجاب می کند که برای اثبات دیده شود چ از بین چ و ح میگذرد . این موضوع تا کنون درست دیده نشده است . ازراه دیگر وقتی ثابت می شود که اگر بتوانیم نشان بدهیم که طبقه چ از زیر چ می گذرد . در این قسمت هم تا کنون نتوانسته اند ارتباط برقرار نمایند .

از این تردید کــه تا اندازه می توان چشم پوشی کرد ، وادار به پرسش دوم ، یعنی برقراری ارتباط بین چ و ح ، می شویم . مجموعه این دو تشکیلات بنظر هم آهنگ می آیند و رخساره های یکی بار خساره های دیگری شباهت فراوانی داشته وقابل تطبیق اند . پس طبقه چ کهن تر شناخته می شود .

ردیف ح نومولیتیک است . ردیف چ با نومولیتیک پائین تری را نشان می دهد یا یك مجموعه کرتاسه بالائی یا میانی می باشد (نئو کرتاسه و مزو کرتاسه) که اکنون بدون مانع می توان به نوع سنگ گوزو نزدیك نمود . این راه حل اخیر بیشتر پذیرفتنی است و در نقشه هم نشان داده می شود . زیرا باتکاء ضخامت زیاد مجموعه بی حاصل طبقه چ برای اینکه این مجموعه از نظر چین و شکنــ بخوبی با منطقه موج عنبر در یك ستون قرار گرفته (به نقشه برگشت شود) و در باره این منطقه هم در پیش نشان دادیم کــه سنگها شباهت زیادی با انواع طبقات سنگ گوزو دارند . لذا با این نظریه به پرسش سوم می توان پاسخ پذیرفتنی داد .

نبودن طبقه چ بین چ و ح و هم آهنگی این دو مجموعه و هم چنین شباهت زیاد رخساره آن ها ما را بدیدن یکرشته ردیف های مشخص از کرتاسه میانی (مزو کرتاسه) تا به پاره نومولیتیك ها وادار مینماید .

خ – طبقه گچ ــ نمك دار ناحیه زنوز و هرزن همان برجستگی‌های مرند و خوی را نشان داده و به طبقه گچ ــ نمك دار تبریز خیلی شبیه است ؛

یکی از ردیف‌های بسیار دیرین طبقه گچ ــ نمك دار زنوز سنك دج بکلفتی ۵۰ متر است که ساروجش قوی بوده و در سربالائی سیلاب دره دیز و رودخانـه زنوز برآمده گی بزرگی را درست می کند . این سنك اهمیت محلی داشته و بنظر میرسد که در خاور و باختر به ماسه سنگها و مارنها میرسند .

مارنهای سرخ و کبود کم بیش نمك دار ، بنیاد ارتفاعاتی را درست می کند که در روی آن ها سنگهای تراورتن زنوز ، زنوزك ودارا قرار گرفته‌اند . طبقه گچ ــ نمك دار جز در یك منطقه باریك که از جنوب زنوز می گذرد ، با نگهداشتن فرورفتگی ثابت جنوب . جنوب . باختری خود ، منظما از باختر و از باختر . شمال . باختری می گذرد . ماسه سنگهای سـرخ طبقه گچ ــ نمك دار گـاهی از وسط آب رفته‌های جلگه هلاکو بشکل برآمده گی‌های رشته مانند و موازی محور موجهای منطقه هرزن ، سردر آورده‌اند ، فرورفتگی آنها ملایم و جهت جنوب . جنوب . باختری دارد . مارنهـای سرخ رنك گـاهی پوشش آب رفته را سوراخ کرده و بیرون آمده‌اند . در سمت باختر طبقه گچ ــ نمك دار در زیر توفهـای چینه شکل مجموعه ر محو می‌شود ، و دوباره درباختر، بین کویر وقطورچای که خارج نقشه است و جلفا و خوی نمایان می گردد .

درده یا ۱۲ کیلومتری سمت خاورزنوز، رودخانه‌زنوز، گردنه درسنگهای آتشفشانی سلطان سنجر کنده است . بین زنوز واین گردنه ها ، رودخانه تا چشمه معدنی که دردهنه دره سـ کش واقع است ، میان ماسه سنك‌های سست و میان مارنهای کبود طبقه گچ ــ نمکدار کنده شده است . برآمده گی سلطان سنجر ، در ارتفاع ۲۷۰۰ متر ، پیش آمده گی‌هائی که درروی آنها گنبد اندزیتیك که مشخص این ارتفاعات است (۳۱۰۰ متر) ، درقسمت ماسه سنگهای کبود گل سرخی رنك طبقه گچ ــ نمکدار بریده بریده شده‌اند ، که بارعایت شیب عمومی دوران سوم درجهت جنوب . جنوب . باختری بآرامی فرو میروند . گنبد اندزیتیك بین ۲۷۰۰ و ۳۱۰۰ متر دریال شمالی، زبانه‌های نازکی ازهمین ماسه سنگها ومارن‌های سبز کم رنك دارد که در مجاورت سنگهای آتشفشانی اندکی چین ریزخورده است . طبقه گچ ـ نمکدار ، بنابراین ، در

سلطان سنجر ، بارتفاع استثنائی ۵۰۰ متر یا بیشتر از ارتفاع کوه باباباغی یعنی بلندترین قله اطراف تبریز ، می باشد .

درنزدیکیهای زنوز ، درجنوب ، مارنهای سرخ و کبود دربیشتر، درقسمت بالائی طبقه گچ ـ نمکدار است در صورتیکه ماسه سنگهای سرخ فام در بالای این طبقه فراوان ترند . فرورفتگی که دردرازای منطقه کوهستانی درجنوب رودخانه زنوزاست، باجاهای دیگر تفاوت دارد ، مثلا درشمال ـ خاوری تپه ایاخلی (باختر زنوز) طبقات عمودی شده‌اند، کمی بیشتر بسمت خاور ، زنوز، بسمت شمال ـ شمال ـ خاوری‌فرومیروند، وهمین هم لغزش‌های گوناگون زمین‌ها که دراین آبریز اتفاق افتاده وهمچنین توسعه برآمده گی دهرق که درآن دوره دونین نمایان گردیده ، بیان می نماید . بلافاصله در جنوب دهرق ماسه سنگهای طبقه گچ ـ نمکدار ، درپاره نقاط گاهی کم و بیش افقی می باشند . درآبریز جنوب خاوری گنبد اندزیتیك دهرق ، مارن‌های بنفش رنك بیرون زده‌انـد .

در بسیاری از جاهای آبریز سمت چپ رودخـانه زنوز ، در طول بیرون زده گی‌های طبقه گچ ـ نمکدار ، ماسه سنگهای باملاشیت وآزوریت مشاهده میشود. مشخص ترین گسترش آن دراین باره در جنوب خاوری زنوز یافت می‌شود . ماسه سنگهای دانه درشت زرد رنك دارای قطعات بسیاری از رستنی‌ها ، بویژه تك‌لپه‌هـا میباشند که شناخته نمی‌شوند .

ازجمله طبقات که بشکل عمودی بلند شده‌اند ، در باختر زنوز بین رودخانه و تپه ایاخلی ، تناوب مارن زرد وتوف‌های زرد آجری دیده می‌شود. در این مجموعه پاره طبقات لینییت دارند منجمله دوطبقه از آنها ضخامت قابل توجهی دارند . یکی از آنها دارای سنگواره چوبی است که رنك قهوه سیردارد که در پاره نقاطش تبدیل بسنك سیلیس شده است . دیگری که گاهی قطرش در پاره جاها بیك متر می‌رسد تااندازه‌ای سفت گردیده ودارای اکسید دوفر است .

درچند صدمتری آنجا ولی درلبه جنوبی این ارتفاعات قطعات سنگواره منشوری شکل چوب که تبدیل بسنك سیلیس سیاه شده وهمچنین تکه‌های ماسه سنك که سطحشان ذغالی شده ، بدست می‌آیند .

ر ـ زمینهای آتشفشانی ـ درسرزمین بین مرند ، رودخانه ارس سنگهای آتشفشانی

بیرون زده‌گی‌هائی داشته که گاهی وسعت زیادی‌را گرفته‌اند این سنگها بسیاری از زمین‌هائی‌را که درپیش گفتیم سوراخ کرده وبیرون آمده وروی آنهارا پوشانیده‌اند .
این سنگهای آتشفشانی بشکل قله‌های بلند، برآمده گی‌های تیز، رشته‌های درازمانند سد ومواد سیال میباشند. این آخریها باتوفها مخلوط اند .

گاهی ، طبقه گچ ـ نمکدارتدریجا ازپائین ببالا به‌ساختمانی ازته‌نشست‌هامیرسد (ماسه‌سنك ، مارن وغیره) که درلای آنها به‌تناوب مکرر مواد آتشفشانی که بیشتر توف‌های چینه بندی شده‌اند ، یافت می‌گردند. جادارد که این ساختمان‌را که بیشتردر نیمه باختری گسترده شده و جزء رشته زنوز است ازدوره پونسین بدانیم .

باوجود هرج ومرجی که در روش پخش کوههای آتشفشانی مشاهده می‌گردد ، تمایل همگی‌آنها نشان می‌دهد که دردوستون چیده شده وباوضعیت مناطق زنوزوهرزن مطابقت دارند. جنوبی ترین ستون کوههارا رشته آتشفشانی زنوز وشمالی‌ترین‌ستون را رشته‌آتشفشانی هرزن خوانده‌ایم .

ستون آتشفشانی زنوز ـ باین ستون که رشته درازی از برآمدگیها را درست می‌کند ، ارتفاعاتیکه بسمت جنوب در جهت مرند پیش می‌آیند و هم چنین بسیاری از برآمدگی‌های شمال رودخانه زنوز ، بستگی پیدا می‌نمایند . نقشه نشان می‌دهد کـه مواد آتشفشانی زمینهای بزرگی را در انتهـای منطقه زنوز درست کرده‌اند .

در ستون آتشفشانی زنوز برآمدگی هـای آتشفشانی و مواد سیلان یافته در خاور رشته مرند ـ زنوز ، بیشترند .

اما در باختر این رشته ساختمانهای ته نشسته از توفها فراوان تردیده می‌شود و در بالا اشاره شد که از دوره پونسین می‌باشد .

در خاور زنوز یك برآمده گی وسیع آتشفشانی ، شامل یك دسته کوههـای نسبته بلند گنبدی شکـل یافت می‌شود . در لبه شمالـی آن در روی ارتفاعـات سلطان سنجر نزدیك به ۳۱۰۰ متر ، این توده در شمال زیر طبقه گچ ـ نمك‌دار فرو میرود . در جنوب باختری سلطان سنجر ساختمانهای آتشفشانی ، بواسطه گردنه های سیلابی خراشیده و شسته شده‌اند .

در خاور . جنوب . خاوری و جنوب . جنوب.خاوری توده دوران دوم

(مزو زوئیك) سیفعلی ـ نواسر ، یك دسته برآمدگیها به توده آتشفشانی مورد سخن بستگی پیدا می‌کنند ، که بواسطه تکه‌های فرو ریخته خود پوشیده‌اند .

در آبریز جنوبی سلطان سنجر ، سنك سبزی که اندزیتیك با هرنبلند سبز است فراوان یافت می‌شود .

در سربالائی زنوز ، در خاور اولی میان رودخانه زنوز و سیلاب دیز (یا دیزه) یك مجموعه از مواد مذاب خیلی ضخیم بظاهر اندزیتیك ، طبقات دوران نخست الف (پالئوزوئیك) ، دوره نومولتیك و ماسه سنك‌های طبقه گچ ـ نمك‌دار را میپوشاند . در دره‌های شاخه های رودخانه زنوز در چند جا برآمدگی هائی مشاهده می‌شود که آهکهای دوران نخست طبقه الف و آهکهای سنك جرقه‌دار طبقه ت را پوشانیده و بسیاری از آنها هم جهت شمالی . جنوبی دارند . گمان میرود که مواد مذاب مورد سخن با برآمدگیهای آنطرف توده سیفعلی ـ نواسر بستگی داشته باشد .

کمی در سر بالائی زنوز ، در سمت خاور ، یك سیلاب از اندزیت ژرف دره دیرینی از رودخانه زنوز را پوشانیده است . این سیلاب آتشفشانی روی ماسه سنگها و مارنهای سرخ طبقه گچ ـ نمك دار با فرورفتگی شمال . خاوری وشمال شمال . خاوری ، آرمیده است . برخورد این دو توده در تنگه دیواره عمودی که رودخانه زنوز کنده و سه کیلو متر درازا دارد دیده می‌شود . کلفتی این ماده مذاب در حدود ۲۰۰ متر است . درشمال تنگه، توده اندزیت ازسنگهای تراورتن پوشیده شده است .

در جنوب تنگه ، در دره‌هائی که توده سیفعلی ـ نواسر را احاطه کرده‌اند، فیلون های اندزیت با جهت شمالی ـ جنوبی ، طبقه گچ ـ نمك دار و مجموعه ت را دوباره می‌برد .

درشمال وشمال . خاوری‌دارا ، سنگهای اندزیتیك دوره نومولیت‌را سوراخ کرده اند ، سه یاچهار بیرون زده‌گی در درازای سیلاب دیز (یا دیزه) ویاکمی در شمال آن مشاهده گردیده اند . کوچکترین آنها یك نوع سنك زرد روشنی می‌باشد . این گسترش‌ها احتمال داردکه اززبر تراورتن‌های زنوزك بتوده که درکرانه راست رودخانه زنوز ازآن سخن‌رانده‌ایم‌بستگی پیدا نماید.

قسمت قله دهرق ازاندریت بیوتیت دار وهرنبلند سبز است . در خط الراسهای جنوب . باختری وشمال . باختری کوه این سنگها بروی ماسه سنگهای گچ — نمکدار آرمیده‌اند . درجنوب‌ودربلندترین‌ارتفاع ، مارنهای بنفش‌رنك ازهمین ساختمان بیرون زده وفرورفتگی شمال . خاوری دارند . درباختر دهرق ، تپه قبله بین سنگهای آتشفشانی‌از نوع کائولن متلاشی شده‌است . بلافاصله درجنوب دهرق وقبلا سنگهای ظاهراانذریتیك چندین بیرون زده‌گی درست می‌کنند .

درشمال باختری توده دهرق — قبله ، مانند جنوب‌باختری زنوز طبقات‌اندریت‌ها توفها وماسه سنگهای سینریت دارگاهی درجهت باختری وبیشتر اوقات درجهت شمال . باختری فرومیروند .

درجنوب و درجنوب . باختری ودرباختر ، توده دهرق — قبله ، بروی زمینهای وسیعی ، برآمدگی‌های‌زیادی‌ازطبقات اندزیتیك ، توفها و ماسه سنگهای سینریت دار باتناوب مکرر دیده می‌شوند . درهمسایگی نزدیك زنوز ، درجنوب باختری ، توفهای سرخ طبقه عمودی درلای ماسه سنگها و مارن‌های لیئیبت دار قرار داشته و بگمان نزدیك ازدوره پونسین می‌باشند . گذشته ازچند چین و شکن جزئی کمی دورتر که باز درجنوب باختری زنوز می‌باشند ، زمینهای آتشفشانی چینه بندی فرورفتگی ثابت جنوب . جنوب . باختری بازاویه درحدود ۲۰ درجه درست می‌کنند . این‌وضعیت‌را در دامنه کوه ایاخلی (جنوب ، باختری زنوز) که درآن اندزیت‌ها باهرنبلند درهم برهم شده سپس درکوه سنك باران ، که درجلگه شمالی مرند جلوآمده و خیلی بهتر در باختر چهل چهل درتپه‌های لیوار وارتفاعات باختری آن می‌توان مشاهده نمود . در همین جهت ، این ارتفاعات بطرف باختر کم کم بلند می‌شوند ، تا بیك کوه ۲۵۰۰ متری که درمرکز سه‌گوش مرند . گرگر . خوی قراردارد ، برسند .

کوههای آتشفشانی لیوار تیره تر ازانذزیت‌هائی می‌باشند که در جاهای دیگر مشاهده گردیده‌اند ودرلای رگه‌های آنها پیوسته رگه‌ها ویامغزه های ابال که رنك آبی لطیفی دارد یافت میگردد .

ستون کوههای آتشفشانی هرزن — شامل توده بزرك قراچین درشمال . شمال . خاوری ، کوه هرزن درشمال باختری بورا ، گندم کوه (بوغداداغی) درباختر زمهریر وکوه چنگل درشمال . خاوری این دیه ، می‌باشند .

درقراچین (بارتفاع تقریبی ۳۳۰۰ متر) تنها رشته دراز شمشیر کوه (قلچداغی) را که ازمرکز دور شده وبسمت هرزن پیش میرود یادداشت می کنیم . از سنگهای آبریز جنوبی قراچین درآب رفته‌های کهنه اطراف بورا و آب رفته‌های تازه رودخانه هرزن دیده می‌شود این سنگها بطور کلی دارای رنك روشن می‌باشند. دربرشهای میکروسکپی سنگهای اندزیت بیوتیت دار ، هورنبلند و هیپراستن مشاهده گردیده‌اند. در پاره نمونه‌ها ، در خمیره سنك بلورهای چند سانتیمتری هرنبلند سبز یافت می‌شود .

اکنون بکوه هرزن بر گردیم (نقشه ۲ برشهای ۱۲–۱۳) . بنا بعقیده اشتال این کوه بطور کلی دارای هرنبلند پرفیر کبود روشن است. دونمونه که یکی از دامنه جنوب ـ خاوری کوه و شمال ـ شمال ـ خاوری بورا تهیه شده از نظر برش ماکروسکوپی نظریه اشتال‌را تائید کرده است. لکن ازنظر چینه بندی کوه همه جا یك نواخت نیست . زیرا یك نمونه از قله کوه سنگی‌را که در دو زمان سفت گردیده در برش نازك میکرودیوریت بیوتیت دار و هیپرستن را نشان داده است .

دربخش خاوری ، کوه هرزن بیك برآمده‌گی آتشفشانی بستگی دارد که در کناره شمال ـ خاوری آهکهای دیرین طبقه پ را سوراخ کرده است ، درآنجابرخورد عمودی آن دیده می‌شود. درلبه جنوب ـ خاوری ، باقیمانده ازسنك دچ چ که دارای عناصر دوران اول است ، بروی سنگهای آتشفشانی متکی می‌باشد. دردامنه جنوبی کوه هرزن ، دروسط اندزیت‌های رنك‌روشن ، یك‌طبقه‌عمودی ازسنك سبز ـ تیره ظاهرا رستی بشکل طبقه نازك دیده می‌شود که دربرش نازك فقط سوزنهای سرپسیت فرعی نشان می‌دهند.

در سمت باختر دنباله کوه هرزن از برآمده‌گی اندزیت درست شده وبنظر می‌آید که در روی مجموعه ته‌نشسته که در شمال هرزن یادداشت گردید قرار گرفته باشد .

گندم کوه (بوغدا داغی) ،درباخترزمهریر،یك قله‌آتشفشانی است که‌سطح گرد منظمی داشته و از زمینهای فلیشوئید آبریز جنوبی ارتفاعات مزاراحاطه گردیده‌است. از نظر ساختمان ظاهری (یاماکروسکوپی) سخره گندم کوه به کوه هرزن خیلی شبیه‌تر است

تا به کوه جنگل. درخاور. جنوب. خاوری گندم کوه، مجموعه بواسطه یك برآمده گی سد مانندی که تدریجا درزیر فروریختگی های همان کوه نهان می گردد، بریده می شود. این سد عمودی بوده وجهت خاور . جنوب . خاوری - باختر. شمال. باختری دارد. یك سد دیگری که شاید دنباله اولی باشد در دره‌ای که مجموعه ج را می برد در دامنه باختری گندم کوه دیده می شود .

جنگل (نقشه ۲-برش ۱۰) توده نامنظمی است که دامنه باختریش ، بروی مجموعه چ آرمیده ودرامتداد خاوری خود ، درگوشه وارد آهکهای کوه زیر اشده و قله باختری این کوه را درست می کند (نقشه ۲-برش ۹) ، برش نازك آن در زیر میکرسکپ اندزیت و هیپراستن را نشان می دهد .

ز - تراورتن های دورای چهارم - تراورتن های افقی (نقشه۲- برش های۹-۱۲) با بی آهنگی بروی ساختمان های گوناگونی که در پیش گفته شد ، بویژه مجموعه فلیشوئید و مارنهای گچ - نمك دار ، آرمیده‌اند . این ته نشست‌ها را در روی بسیاری از دامنه‌ها می توان دید . بهترین آنها را در چهار جا : دو درزنوز در ۱۸۰۰ و ۱۸۵۰ متری ، دو در زنوزك در ارتفاع تقریبی ۱۹۰۰ و ۲۰۰۰ متری تشخیص داده می شوند .

در کرانه چپ رودخانه زنوز در ۱۰۰ متری بالای بزرگترین شیب، باقیمانده تراورتن های مربوط به یکی از دامنه‌های پائینی با بی آهنگی زاویه‌داری بروی مارنهای گچ - نمك دار و دونین دهرق آرمیده است. درتیغه (باخطالرس) شمال. باختری در همین ارتفاع یا کمی بالاتر ، تراورتن ها پوشش وسیعی روی طبقه گچ - نمك دار و روی نومولیت در شمال زنوز و خاور دارا ، درست می کند.

بالاترین تراورتن‌ها روی آهکهای دونین ، دوره نومولیت ، طبقه گچ - نمك دار و بویژه سنگهای آتشفشانی دوران سوم را می پوشانند . آن تراورتن ها یك سکوی دراز چندین کیلومتری را درست می کنند که قسمت سرازیریش بسیار منظم بوده و بطور ناگهان به دژ کهنه زنوزك در ارتفاع دو هزار متری ، منتهی می شود .

در کناره چپ رودخانه زنوز ، در روی آهکهای بی‌سنك آتش زا(باسیلکس) مجموعه ت توده سیفعلی - نواسر ، بقایای همین تراورتن‌ها را ، در ۳۰۰ متر

بالاتر از خط بزرگترین شیب می‌بینیم . این تراورتن‌ها قدیمی‌تر از دوره گسله شدن قسمت جدار عمودی دره زنوز و جنبش‌های آتشفشانی است که در بالا بدان اشاره گردید .

این تراورتن‌ها در زمان ماهم درست می‌شوند و تنها در بلندیهای کناره راست رودخانه زنوز که دارای چشمه‌های آهک دار است انجام می‌پذیرد .

بالاخره تراورتن‌ها زمین‌های فلیشوئید ج را بوسعت زیادی از محوطه زمهریر و هم‌چنین بین این دیه و گندم کوه را می‌پوشانند . ارتفاعات آنها در حدود ۱۹۰۰ متر است .

بدینگونه دیده می‌شود چشمه‌های آهک دار در حوزه زنوز فراوان بوده ودر دوره‌های گذشته بیشتر بوده‌اند . زمینهای قابل نفوذ (آهکی ها) در حوزه رودخانه زنوز خیلی نایاب‌ترند بدینجهت چگونه پرسش‌های ۱ - فراوانی چشمه‌ها ، ۲ - مقدار آهک آنها را ، باید تفسیر نمود .

درباره نکته نخست ، باید نفوذ زیر زمینی آب‌را ازقله بزرک چاله میدان بپذیریم . زمین شناسی این توده‌را هنوز بخوبی بررسی دقیق نکرده و در روی نقشه هم نشان داده نشده است امااین کوه بزرک که بطور کلی جهت باختر . شمال . باختری - خاور . جنوب . خاوری است قله هائی بارتفاع ۳۰۰۰ تا ۳۳۰۰ متر داشته ودر امتداد تقریبی حوزه پائینی رودخانه ارس که جهت شمال . خاوری - جنوب . باختری دارد، قرار گرفته است . پس برای متراکم نمودن بادهای مرطوبی شمال . خاوری که از طرف دریای‌خزر بلند می‌شوند جایگاه خوبی می‌باشد . چاله‌میدان ، یقینا ، هیچ جادر درحوزه آبیاری سطحی رودخانه زنوزمداخله نداشته وجزء شاخه های دیگر رودخانه ارس می‌باشد . اما ازقله آب پخش‌گن اولی (رودخانه زنوز) ودومی‌ها (شاخه‌های ارس) ، بواسطه یکدره کم عرض جداگشته که آنهم نسبت بناحیه‌ که جزء حوزه نفوذ آبهای زیرزمینی است همیشه بالاترازه ۲۰۰۰ مترارتفاع می‌باشد ، قراردارد . پندار نفوذ آبهای زیرزمینی رد شدنی نیست ، لذا بوای اطمینان خاطر . بررسی دقیقی نسبت بفرورفتگی چاله‌میدان واطراف آن باید بشود . بدینجهت پذیرش پندارجریان آبهای زیرزمینی اکنون بااشکال است .

به نکته دوم باتوجه به‌جنس آهک سنگهای موجود یاآنهائی که بیش از همه در

چاله میدان فراوانند پاسخ داده میشود .

ژ- شکل شناسی حوزه زنوز واطرافش - دراطراف کوه زیرا (نقشه۲-برش ۸-۹) ردیف‌هائی ازآبیاری وآب‌بردگی دیده میشودکه بابی‌آهنگی درحدود ۲۳۰۰ یا ۲۴۰۰ متر ارتفاع ساختمان‌های خمیده گوناگون از آن جمله سنك دچ های طبقه چ را بریده‌اند .

دربرشهای ۸ تا۱۳ (نقشه) سطح بزرك آبیاری ، که بسمت باختر خمیده و ازارتفاع ۲۰۰۰ تا۱۶۰۰ متری میگذرد ، وسعت زیادی از مجموعه طبقاتیکه بسوی جنوب . جنوب . باختری خمیده‌اند، طبقه گچ - نمکدار ، نومولیتیك سنگواره‌دار وساختمان فلیشوئیدرا بطور مورب بریده‌اند .

در پائین سطح بزرك آبیاری که در بالا گفته شد ، دست کم دو ایوان توی هم وجود دارد که از دو طرف رودخانه هرزن میان قراتپه و چهل چهل هم-چنین در آبریز راست رودخانه زنوز در سرازیری زنوز دیده می‌شود این ایوانها طبقات خمیده گچ - نمك دار نومولتیك را طور موربریده‌اند .

رودخانه زنوز از آغاز سرچشمه‌اش در ساطان سنجر تااندکی به سربالائی چهل چهل مانده ، رودخانه فرعی است کـه جهتش خاوری . باختری بوده و بواسطه پیکر منطقه زنوز درست شده است . سپس در چهل چهل رودخانـه جهت شمال . شمال . خاوری - جنوب . جنوب باختری را اختیار مینماید ، در جاـگه مـرند رودخانـه زیور (زیور چای) را کـه در سمت خاوری . باختری روان است دریافت کرده ، پس از آن بسوی شمال . باختری و بعد رو بشمال و در پایان رودخانه قطور (یا رودخانه خوی) خود را می‌اندازد ، این آخری بزرگترین شاخه ارس در آذرآبادگان باختری است . در چهل چهل ، چرخیدن بسمت شمال . شمال . خاوری-جنوب . جنوب . باختری درشاخه سیلاب رودخانه هرزن انجام‌میگیرد . این سیلاب ، باخش شمال . شمال . خاوری-جنوب . جنوب . باختری رودخانه زنوز که دردنبالش می‌باشد تنها رودخانه‌ایست که اکنون همه کوههای منطقه‌زنوزرامیگذرد . گمان میرود که درگذشته کمی دور، چندین رودخانه فرعی با جهت عمومی شمال . شمال . خاوری- جنوب . جنوب . باختری بشمال . خاوری- جنوب . خاوری ازاین طرف وآنطرف کوه مورد سخن می گذشته‌اند . زیرا ازاتفاقات و تغییرات زیرین

چنین استخراج می‌شود، از روی توپوگرافی نقشه زمین شناسی شناخته می‌شود که آبیاری حوزه زنوز بادو نوع رودخانه انجام می‌پذیرد: قطعات جزئی باجهت تقریبی شمال ـ خاوری ـ جنوب ـ باختری یاشمال ـ شمال ـ خاوری ـ جنوب ـ جنوب ـ باختری که بیشتر در حاشیه شمالی حوزه وهمچنین درباختر بین زنوز و قرانیه می‌باشند، این قطعات بستگی به‌زبرنها دارند. ۲ـ قطعاتیکه اساسی بوده و جهت تقریبی آنها خاور ـ باختر است. عمده ترین آنها رودخانه زنوز، رودخانه دارا و یکی هم دره‌ئی است که موازی باآولی‌ها و کمی درشمال آنها روان است. اغلب بخش‌هائی ازرودخانه‌های فرعی‌هم بواسطه رودخانه‌های بزرک در گیرافتاده ودراثر ایجادمانداب، جدا گشته‌اند.

ازطرف دیگر، درآبریز جنوبی تیغه آب پخش کن میان حوزه زنوز و جلگه مرند (تیغه ایاخلی ـ دهرق ـ سیفعلی) چند گردنه یافت می‌شوند که در امتداد شاخه‌های رودخانه‌های فرعی مورد سخن جای دارند، وازآن‌ها ببعد، دره‌هائی که در درازای آن‌ها دیه‌ها ساخته شده‌اند، درجهت جنوب ـ جنوب ـ باختری بسوی جلگه مرند سرازیر می‌شوند. این دره‌ها که بواسطه بی‌آبی مرده شمرده می‌شوند، به گمان زیاد کهنه ترین جریان سرازیری قطعات مورد سخن دربالااست که آنهاهم بواسطه آبیاری رودخانه عمده، زنوز، درگیرافتاده ومانداب ساخته‌اند.

فصل هشتم

چند یادداشت درباره قراداغ

بررسی‌های نسبت باین سرزمین مختصر بوده و آنهم درحدود فرصت وتوانائی بررسی اتفاقات می‌باشد که بشرح زیر نگاشته می‌شود.

دراین منطقه شش عنصر چین وشکن‌دار درجهت خاور ـ باختر دیده میشود. ردیف بندی توضیح آنها ازجنوب بشمال‌شده است. آنکه شمالی‌ترین است ازتقسیم‌بندی جدا نموده ودرآن باره سخن کمتررانده می‌شود.

عناصر مورد سخن ازجنوب بشمال بدینقرارند :

الف • توده کوه دره‌چپن – اوزوندیل (معنی محلی این‌نام درازز بان‌است) •
این توده یك منطقه وسیعی از کوه‌های آتشفشانی که سن آنها تقریبا از دوران سوم
است، ظاهری اندزیتیك داشته و کمی هم توف دارد• این مجموعه آتشفشانی در لبه
جنوب• باختری خود ، دردره مشك‌عنبر ، بروی ساختمـان فلیشوئید، رخساره گـزو
متکی می‌باشد• این فلیشوئید درحوزه بالائی دره‌چپن (دره‌جوشن) واوزوندیل (دره
اهر) زمین‌های زیادی‌را گرفته است• درشمال تاحوزه بالائی رودخانه‌های مردنام و
ایریگنا توسعه یافته وحوزه زیررا می‌پوشاند •

ب – منطقه مردنام – این منطقه بخش عمده کوهستانی قـراداغ را درست
می‌کند• این منطقه رشته حاج• مردنام• احمدآباد • اچتوبون (اشتوبون) ،
قسمت عمده لبه‌شمالی‌اش‌را گرفته ازمجموعه که درآینده مجموعه قراداغ خوانده‌میشود
درست شده ، ودرآن آهکهای ورقه ورقه شده ازسنگهای سبز فراوان بوده وتوده
کوه سنك خارا ودیوریت هم‌آنرا بریده است •

منطقه مردنام هم در جزء این حدود تشخیص داده شده و عمده آن بسمت
جنوب فرو میرود وبرای نمونه امتداد لبه شمالی‌را می‌گوئیم که حوزه خانقاه‌را که
آنهم فرورفتگی بسوی جنوب دارد، می‌پوشاند •

پ – منطقه خانقاه• این منطقه مزوزوئیك یادوران دوم (شاید هم پرمو –
مزوزوئیك) است• از علی بلاغ ، خانقاه وخیابان می‌گذرد • اساس آن در ناحیه
نوراشن – خانقاه ازآهك دوره ائوکرتاسه درست شـده • در لبه شمالی ، منطقه
خانقاه منطقه کولی‌را پوشانیده و این محل برخورد ، بسوی‌جنوب فرو میرود.

ت – منطقه‌کولی – این منطقه از سنگهای آتشفشانی فلیائی درست شده که
قسمت بزرگش تبدیل به‌سنك سبز شده است• از شمال نوراشن گذشته و در باختر
به‌بازوی خمیده ارس می‌رسد• درلبه شمالی‌اش بسوی شمال فرورفته وبزیر منطقه زیر
فرو میرود•

ث – چین ناودیس کالا– این چین ناودیس که از دوران دوم است مانند
کشتی است که محور لولایش بخوبی نمایان بوده که ازایریگنا درناحیه‌کالای بالائی
(یاکالای ارامنه چه بیشتر دیه‌های این ناحیه ارمنی نشین می‌باشند) گذشته ودرباختر

نزدیك داران ، به‌ارس میرسد .

اکنون از محتویات و تا اندازه هم از بستگی این مناطق بهم اندگی سخن برانیم .

الف - توده کوه دره چین - اوزوندیل (دراززبان) . سنگهای آتشفشانی این توده مانند سنگهای اندزیتیك مرکز آذرآبادگان است . بریده‌گی این پوشش آتشفشانی درحوزه‌های بالائی‌ایریگنا ورودخانه مردنام که دره‌های ژرفی‌را نشان میدهند خیلی بیشتر جلوآمده تاحوزه‌های اوزوندیل ودره‌چین (جوچین) که در آنها آبریزها باسراشیبی نرم بااختلاف سطح متوسط، فراوان می‌باشند . دلیل این اختلاف بریدگی این است که ناحیه اوزوندیل- دره‌چین مربوط بلوك خشك داخله ایران است ، در صورتیکه ناحیه مردنام - ایریگنا جزء سرزمین مرطوب جنوب دریای خزرمی‌باشد که ازآن ببعد فعالیت آب دردوره عقب نشینی دریا ، تپه‌های داخلی‌را بسرعت شورانیده است . تیغه آب بخش کن بین سه‌حوزه عمده دره‌چین ، اوزوندیل و مردنام ، درپاره نقاط به ۲۷۰۰ متر میرسد.

ب - مجموعه که منطقه مردنام‌را درست می کند تاحدودیکه فعلا بررسی‌شده :

۱- آهکهای‌خیلی‌ضخیم‌قهوه یا کبود که اغلب ورقه‌های چروك خورده درست کرده وروی سطح‌آن روکش رستی یاسریسیتی دیده میشود .

۲- سنگهای سبزکه بسختی به‌بالائی چسبیده و از مشتقات سنگهای قلیائی و قلیائی تند می‌باشند .

این دودسته سنگهای بالا ، ازعناصر مجموعه زمین‌شناسی غیرمشخص می‌باشد که سن آن تعیین نگردیده ونامش‌را فعلا مجموعه قراداغ خوانده وموقتی می‌باشد ، و هنگامیکه سن مجموعه وعناصر آن معلوم شدکه ازچند دوره می‌باشند ، این نام از بین خواهد رفت .

آهکهای مورد سخن در بالا در قسمت دره ایریگنا ، در قسمت بالائی‌دره حاج و در سرازیری مردنـام دیده می‌شوند . بین حاج - خانقاه - نوراشن ، در لبه شمالی منطقه ، آهکهای ورقه شده کبود - می گذرند ، ودر سربالائی حاج آهکهای دوره مارمورئن سفید زیتونی ورقه شده ، عبور مینمایند .

در کوه حاج ، در جنوب دیه آن ، سنگهای قلیائی سرپانتین شده مشاهـده

می گردند . در قله این کوه سنگهای قلیائی کاملا خورد شده و آلوده با اپیدوت و هرنبلند سبز بیرون زده‌اند .

چنانچه دیده شد بطور کلی این مجموعه بسوی جنوب فرو رفته و گمان میرود که فشار بسمت شمال وارد آمده باشد . در دره‌های عرضی ایریگنا-حاج-مردنام و همچنین در دره‌های کوچك پهلوئی که بستگی بدانها دارند فرورفتگی عمومی بسوی جنوب بازاویه ۳۰ تا ٤٥ درجه است . این فرورفتگی را در جنوب و بیشتر در باختر در سرازیری احمدآباد و همچنین در سرازیری اشتوبون(اوچتوبون) نیز می‌توان دید .

منطقه مردنام هم دارای توده سنك خارا و دیوریت است . نمونه آن در بیرون زده گی قسمتی که بین اولی و احمد آبادا ست ، درخاورمشاهده میشود. از آنجا این توده‌ها بسوی باختر کشیده شده و طبق بررسی ها تا کوههای اورگوتون و کمی‌هم به‌آغداش کشیده شده است .

یك سنك خارای کبود روشن بخش خاوری این توده را بین احمدآبادوقشلاق و اطراف اولی درست می کنند . بین احمد آباد و قشلاق ، آبریز هائیکه نسبته زیاد متلاشی‌شده‌اند ، یك محوطه شن زار سفید رنگی را درست می کنند ، لذابیرون زده گی‌های توده سفت در آن نایابند . کوههای جنوبی و جنوب باختری و باختر قشلاق در قسمت توده دیوریتی بریده‌بریده شده‌اند. درنزدیکی نشلاق ، درجنوب یك نوع دیوریت کوارتزدار با هرنبلند سبز دیده می‌شود . در اورگوتون یك‌دیوریت هرنبلنددار سبز بیرون زده‌اند ، این سنك در پاره جا ها مناطق خورد شدگی را نشان می‌دهد که در اثر فشار تولید شده که با چشم هم تمیز می‌دهند و بابرش نازك بخوبی دیده می‌شود .

در اوچتوبون (اوشتوبون) آهك های سفید خیلی سفتی می گذرند که با طبقات نازك رست - ماسه سنگی سبز رنك نازك و مکرر آمیخته شده‌اند . از این نوع آهك در خانقاه دیده نشده ولی در مجموعه قراداغ فراوان می باشد . باآهکهای این مجموعه می‌توانیم آهکهای اوچ‌توبون را هم نسبت بدهیم .

در دامنه آبریز سنك زاری که بلا فاصله در جنوب اوچ توبون حد فاصل یك نوار باریك مرکب از سنگهای ورقه تیغه مانند ظاهرا میلونیتی نمایانست . نمونه

برش نازك آن میلونیت دارای ساختمان رشته موازی خیلـی مشخص را نشان داده، برگه‌های درهم آمیخته که پاره مربوط به پهن بودن دانه هـای کوارتز پاك فشرده شده، برخی دیگر مربوط به پرده‌های نازك یا پهن، و یا پیچیده شامل کلریت ورقه آهن ربای دانه ردیف هم، ابرهای سوسوریتی مربوط بیکی ازاشکال بلوری فرعی اندزین می‌باشد که بشکل باقیمانده اجسام سفت معین مـانند رشته ردیف شده، بوده که در حال خورد شدن می‌باشند . دانه‌های نسبتة بزرگی اپیدت زرد گاهی‌درمیان سوسوری نمایان گشته و از مصرف آنها درست شده‌اند . این تغییرات مخصوصا حضور اندزین، وادار می کنند که چنین پنداریم که میلونیت از خورد شدن سنك دیوریت کوارتزدار و یا یك سنك خارای قلیائی مانند آنچه کـه در توده سنك خارا ــ دیوریت بلا فاصله در آن نزدیکی‌ها، در جنوب، بستگی‌داشته‌باشد . مانند این خواهد بود که توده بزرك خارا ــ دیوریت، دراورگوتون ــ قشلاق ــ احمدآباد که بواسطه مجموعه قراداغ در اوچ‌توبون نشان داده شده، بسمت شمال پیش‌آمده باشد، و در اوچ‌توبون در اثر فشار بروی مزو زوئیك خانقاه رانده شده‌وبدینگونه خود بخود در لبه شمالی تبدیل به میلونیت شده است .

در جنوب . جنوب . خاوری حاج، آب رفته های ایریگنادارای قلوه های سنك خارا، دیوریت یا گابرو می‌باشند .

در جنوب توده سنك خارای احمد آباد قشلاق در ناحیه اولی، که در نقشه سفید است، آهك هائی وجود دارند که باید به مجموعه قرا داغ بستگی پیدانمایند . از آنها نخست در خط بزرگترین شیب، کمی در شمال اولی، آهکهائی که در محل آبشار رودخانه و در مدخل تنك با محل برخورد با لبه جنوبی توده سنك خارا قشلاق ــ احمد آباد، مشاهده مینمائیم . تغییراتی که در اثر مجاورت باسنك خارا روی داده با پیدایش سنك آهك شاخی (کرنئن) دارای دانه گرنا، اولیوین و غیره در برش نازك دیده می شوند . سپس در جنوب و در جنوب . باختری‌اولی آهکهای معمولا کبود و گاهی سنك لوحی با فرو رفتگی شمال . خاوری، که‌قسمت بزرك کوههای این ناحیه را درست می کنند . هنوز رابطه بین این توده بـا آهکهای بالائی برقرار نشده و همچنین بین هریك از اینها با قراداغ و ناحیه‌مردنام حاجی پیوستگی برقرار نشده است . اگر آهکهای واقع در شمال وجنوب اولی‌را

جزء مجموعه قراداغ بشماریم اشتباه نکرده ایم .

پ – منطقه خانقاه – این منطقه، که اساسا از دوران دوم است عنصر عمده اش ائوکرتاسه‌است . فرورفتگی اش بسوی جنوب و بزیر منطقه مرد نام است که آنهم بسوی جنوب فرو میرود . بر خورد مردنام و خانقاه در در ازای بزرگی بواسطه فروریختگی‌ها ، دره‌ای فرعی یا گردنه‌ها نشان داده می‌شود : زاویه طبقات در طول این برخوردها ، تقریبا در حدود ۳۰ درجه است .

ائوکرتاسه در رشته کوهستانی که سمت خاوری . باختری داشته و از پهنا دره های ایریکنا ، حاج ومردنام را می برد ، یافت شده واساسا از آهکی که درلای طبقاتش آهك مارن دار ومارنها یافت شده و فرو رفتگی جنوبی دارد ، درست شده است گفتار تازه که در باره این ائوکرتاسه بیان میشود تماما در باره آبریز جنوبی رشته کوهستانی مورد سخن در ناحیه خانقاه و نوراشن است . آهکهای بد بود و کبود سیاه رنك که در این سرزمین قسمت عمده کرتاسه را درست می کنند ، ائوکرتاسه مورو و دامنه میشورا خاطر نشان می کند .

گسترش‌های اطراف خانقاه که شناخته شده‌اند عبارتند از :

در آبریز راست سیلاب خانقاه ، تقریبا دویست متری (۲۰۰) بالای دیه و در یك کیلو متری شمال خاوری آن : آهکهای بامارن سیاه نوتیلوس نئوکو میئیس و تعداد بی شماری از ستاره های دریائی نشناختنی .

۲ – در همین آبریز کمی پائین تر از گسترش اولی که بواسطه فروریختگی هائی که بستگی آنها را پنهان کرده .از هم جدا بنظر می‌آیند آهکهای اوربیتولین دار بشکل طبقات نازك و تخت سنگی یافت می‌شوند .

۳– درروی جاده خانقاه به نوراشن در ۵۰۰ متری خاور خانقاه و تقریبا درهمین ارتفاع خانقاه ودرروی همین آبریز سمت راست یك گسترش تازه که بطور صحیح در زبراولی قرار گرفته دیده میشود . در این گسترش طبقات پائین عبارت از آهکهای مارن دار بصورت طبقات نازك منظم سنگواره اسموسراس کاسیدوئید می باشند . این نمونه که خوب باقی نمانده ممکن است به اسموسراس پسیلوتاتم نسبت داده شود . این طبقات از بارمین میانی می‌باشند . طبقات بالاتر آهکهای مارن دار طبقه ضخیم تری با دو کفه های بزرك می باشند. این سنگوارها : اکسوژیرا اکیولا استرا ، الکتریونیا ،

اسفرا کورو گاتا ، سیپرینا و تکه‌های‌رودیست‌ها . این‌طبقات بالاتر از آپسین می‌باشند .

٤ — باز در همین آبریز طبقات اکزوژیر برزك در سه کیلومتری شمال‌خاوری خانقاه و در سیصد متری بالای آن یافت می‌شود .

در گسترشهای اطراف نوراشن ، در خاور این ده مانند خانقاه ، درآبریز جنوبی کوه چنین دیده شده : آهکهای لوماشل دوکفه دار ، آهکهای تریراتول ، آهکهای شکم پائی پیچ خورده و آهکهای اوربیتولین مانند رخساره مورو ومیشو . درهمین جا سنگواره « توکزاستر با گلیرك فرد ، با مژه های جلوئی‌دوتائی که کمتر تا خورده و بیشتر از هم بازند و سوراخها دریك خط راست ، که بوسیله پروفسور ژانا هم مشخص گردیده است »

در این سنگواره بلمینت هم یافت شده .

در امتداد منطقه خانقاه بسمت خاور رودخانه‌حاج سنگواره بدست نیامده، ولی گمان میرود که این ساختمان از دوره نئوکومین باشد، جهت رشته خاوری . باختری و فرورفتگی بطور کلی بسمت جنوب می‌باشد . آهکهای آبریز جنوبی کوه سال راکه برده علی بلاغ سواراست ، درست می‌نمایند (در این جایگه رودخانه وضعیت مناسبی برای سد بستن‌دارد . مترجم) همین آهکهادر گلوگاه رودخانه ایریکنا دیده‌میشود که بطور عمود منطقه راکه طبقاتش خاوری — باختری است می‌برد .

ت — منطقه کولی — این منطقه ازسنگهای آتشفشانی ظاهرا دیاباز یا ملافیر که بیشترش به سنگهای‌سبز مبدل گشته ، درست شده است . درباره نقاط گاهی ازباقیمانده بادامی شکل آن شناخته شده است . چنانچه بین نوراشن وارس در ده کولی دیده میشود .

ساختمان عمومی منطقه در حدودی که تاکنون ضمن توضیحات این کتاب بررسی شده یك چین‌طاق دیس خاوری . باختری را نشان می‌دهد که لبه‌جنوبی‌آن بسوی‌جنوب و در زیر منطقه ائوکرتاسه خانقاه و لبه شمالی درشمال زیر چین ناودیس دوران دوم کالا ، فرومیرود . در باختر ، منطقه کولی به خمیده گی ارس میرسد .

ث — چین ناودیس‌کالا — لبه جنوبی این چین ناودیس از شمال داران ، ولی در جنوب لوما وکالای بالائی که‌کالای ارامنه هم خوانده شده می‌گذرد . طبقاتیکه در این چین ناودیس در نظرگرفته شده‌اند کالا آهکی می‌باشند . در جنوب باختری

کالای بالائی او گرتاسه سنگواز دار یافت شده است و نقشه هم نشان می‌دهد که در باقیمانده چین ناودیس هنوز بررسی کامل نشده است.

نخستین آهکهائیکه در شمال کالای بالائی دیده می‌شوند مربوط به یال شمالی چین ناودیس بوده و بسوی جنوب فرو می روند . آهکهائی که در جنوب این محل می باشند بسوی شمال فرو رفته و کوه کارزار را درست مینمایند.

در کوه کارزار آهکهای لوماشلی یافت شده و کاملا مانند آنچه که در نوراشن یافتیم می‌باشد ، بدینگونه بودن چنین ناودیس در کالا محقق می‌شود .

چنین طاقدیس بسمت باختر رودخانه ارس پیش میرود . چنین خورده گی طبقات آن مانند ته یك کشتی در میان توده آهکی که بلا فاصله در شمال و در شمال . شمال . خاوری داران می‌باشد بخوبی نمایان است . این جایگاه در یك فرو رفتگی که تا انتهای سنگهای واقع بین منطقه کولی و آن توده کوه می‌گذرد، قرار دارد . سنگها سوی شمال و در زیر این آهك فرو میروند.

یاد آوری نمائیم که منطقه آهك دوران دوم خانقاه و سرزمین آهکی دوران دوم که لبه جنوبی اش با چنین ناودیس کالا متصل گردیده هردو بروی چنین طاقدیسی که بابرخورد بالائی سنگهای آتشفشانی منطقه کولی درست کرده ، آرمیده اند . جادارد که چنین پنداریم که دو مجموعه آهکی دوران دوم یك توده چین وشکن داری را درست میکنند که منطقه خانقاه بخش جنوبی آن خواهد بوده جدائی دو آهك بواسطه آب برده گی انجام گردیده است . درستی این مسئله طوریست که هردو یك او کرتاسه از هرجهت شبیه بهم نشان میدهند.

درشمال محور چین ناودیس کالا ، منطقه کالا-دیناـخدا آفرین قسمت بیشترش آهك دوران دوم بوده واز موجهائی که تقریبا سمت خاوری باختری دارند درست شده است منطقه چین خوده گی را در پهنای بیست کیلومتر که عمود برجهت چین وشکن است دوباره میبرد .

خلاصه گفته های پیش در باره ساختمان قراداغ :

از آنچه که دیدیم نشانه عمومی ساختمان قراداغ در حدودی که بیان گردیده، بودن منطقه‌های موج خورده خاوری باختری در مناطق هردنام ، خانقاه ، کولی ، کمی شمالتر در چین ناودیس کالا و در بسیاری از بخش‌هائی است که تا خدا

آفرین کشیده می‌شود

این شناسائی نشانه پیشرفت های شایان توجه نقشه شناسی این سرزمین نسبت بگذشته می‌باشد. محور موج خورده گی خاوری، باختری‌را نویسنده کتاب در پهنای پنجاه کیلو متر عمود برچین‌ها شناخته است.

هنگام گذشتن از قراداغ بازوی راست ارس، به قرا داغ نفقاز، در بازوی چپ ارس، متوجه یك پیچ خورده گی تدریجی می‌شویم که در پاره از نقاط سطح رشته کوه شدید بوده و از جهت خاوری. باختری یا خاوری، جنوب. خاوری - باختر. شمال. باختری به جهت جنوب. خاوری - شمال. باختری و سپس به جنوب جنوب. خاوری- شمال، شمال. باختری می گذرد، حتی جنوبی - شمالی هم میشود.

قسمت بزرگی از سر زمین مورد اکتشاف، که شامل خانقاه و کمی از جنوب منطقه مردنام بغیر کوههای جنوب اولی، بکلی به جنوب فرو میروند. همچنین مشاهده گردیده که میتوان چنین پنداشت که قسمت (مناطق مردنام، خانقاه کولی) بسمت شمال موج خورده اند.

در جنوب منطقه مردنام، تا نزدیکیهای مشك عنبر قسمت بزرك موج خورده گی از توده بزرك آتشفشانی پوشیده شده که دربالا ازآن سخن رانده و بنام دره چین - اوزوندیل خواندیم.

از نظر شکل شناسی - نتیجه این سلسله بررسی‌های قراداغ را نویسنده کتاب (آقای پول ربین) بعلت سرعت عمل خیلی محدود و باصطلاح سرسره گی و سریع می‌پندارد. بااینحال رشته شاخهای ارس و متفرعاتش در بیشه‌زاران (که جنگل‌زاراست) پاره ایوانها بریده شده و توی هم را نشان می‌دهند که بواسطه چندین سکوهاو سطوح غیر افقی مکرر که در طول ۱۲۰۰ تا، ۲۳۰۰ متر ارتفاع تقریبا چیده شده اند مشخص می گردند. این سطح حدود آبیاری را از سرازیری رود خانه‌ها نشان‌دادهو زمینهای گندم زار خوبی را درست می کنند. در پائین ترین‌آنها بزرگترین دیه‌ها یافت می‌شوند.

قسمت دوم

نتایج گفتار

اکنون هنگام آن رسیده است که با توجه به نقشه زمین شناسی شماره ۱ و نقشه ۲ مربوط به برشها و گفتاری که در پیش راندیم نتایج حاصله را بیان نمائیم.

در زنوز و اطرافش دونین بالائی اکتشاف گردید و با پرمین این ناحیه نشان دادند که مانند میشو و مورو می‌باشند. مجموعه آهکی که شامل پرمین است به گمان بسیار تا کربونیفر بالائی و هم چنین تاتریاس توسعه می‌یابد. زمینهای سطحی مانع از دیدن ارتباط بین همین مجموعه بادونین بوده و اختلافات شیبی که از نزدیك در هرزن بین دونین و مجموعه آهکی مشاهده گردیده‌اند، گمان میرود که بیشتر مربوط به یك بی آهنگی زاویه‌داری باشد که از نتیجه جنبش‌های دوران هر سنین پیدا شده است.

یك مجموعه که بگمان بیشتر از دوران دوم است از تریاس تانیتونیك (دوره الپی ردیف پرتلاندین) درخاور زنوز مورد بررسی قرار گرفته است.

دوره بارمین و آپسین در نزدیك صوفیان در روی پوشش‌های مورو باختری و نزدیك یام، درمیان پوشش‌های اطراف شمالی‌میشو دیده شده است.

یك کرتاسه پائینی شامل بارمین و آپسین درخانقاه- نوراشن قراداغ مشاهده گردیده است.

آهکهای نئوکومین بالائی در نزدیك گردنه مهار (کوه آقداش)، درشمال خاوری زنوز و باضافه در جنوب دره دیز آهکهای با همین سیمائی که در پیش گفته شد پیدا شده‌اند، که گمان میرود شامل ردیف‌های پائینی کرتاسه میانی هم باشد.

ساختمان فلیشوئید که اشتال در شبلی یادداشت کرده بود بوسیله پروفسور پول ریبن نویسنده کتاب در حواشی جنوب. باختری قرا داغ و در حوزه زنوز و هرزن هم پیدا شده است. در مزار، همین ساختمان با بی آهگی زاویه داری برویآهك های دوره پرمین یا پرمین - تریاز یك آرمیده اند. این ساختمان را می توان نظیر طبقات گوزو دانست و می‌تواند سنونین را که قسمت بالائی مزوکرتاسه است در بر داشته باشد. پاره علائم نشان می‌دهند که آن طبقه در ناحیه زنوز هرزن با

تومولیتیك متحد بوده وبا آن توده واحد مشخصی را درست می کنند .

نئوژن پائینی دریائی حال پیشرفتگی را نشان می‌دهد ، با یك سنك دج بنیادی که در خوی دیدیم با بی آهکی زاویه داری آغاز گشته ، بروی سنك لوحهای دیرین و آهکهای پرمین تریاز یك آرمیده‌اند ، در اطراف صوفیان بروی سنك لوحهای دیرین بارمین و آپسین سنگواره دار و یا بالاخره بروی رودخانه دغال وارشته ناب بروی مجموعه فلیشوئید قرار گرفته است .

درساختمان گچ ـ نمك‌دار دراطراف تبریز ، مجموعه‌را رویهم‌قرار گرفته میبینیم که هم آهنك بوده‌فقط باتجمع رخساره‌های متشکله، آنها از هم تمیزداده‌می‌شوند.طبقه گچ ـ نمک‌دار پائینی با بی آهکی زاویه داری روی زمینهای دیرین ، در گلوگاه تلخ‌رود واقع در شمال تبریز ، روی مجموعه فلیشوئید گردنه شبلی ، روی پرمین اطراف هرزن ، بالاخره روی آهکهای سیلکس‌دار (سنك آتش زا) و درپایان روی دونین بالائی دوخاور زنوز ، آرمیده است .

طبقات لینییت دار که منطبق با گچ ـ نمك دار است درست جـزء پرمین می باشد . چون این طبقات لینییت‌دار باهم آهکی دنبال طبقه گچ ـ نمك‌دار می باشند، بی‌آنکه تاکنون کوچکترین نشانه وجود یك گودال چینه بندی شده را نشان بدهد، چنین برمی‌آید که ردیف‌های گچ ـ نمك داررابه گمان بیشتر باید جزءسارماسین بدانیم

در نیمه شمالی نواحی موج عنبر ، یام ، زنوز ،هرزن سطوح بزرگی راساختمان پونسین فراگرفته است که از ته نشست‌های گوناگون (ماسه سنك ، مارن هاوغیره) که در لای آنها توفهای آتشفشانی و مواد مذاب دارد ، درست شده است .

طبقه ماهی‌دار که سنش روشن نمی‌باشد دوره پلیوسن را نشان می‌دهد .

از این تعیین سن چنین برمی آید که طبقات لینییت‌دار وطبقات ماهی دار را که دمکنم و استال پیش از طبقه گچ ـ نمك‌دار می‌دانستند نشان داده شد که پس از این طبقات درست شده است .

توف‌های ته نشسته که روی طبقات ماهی دار منطبق شده اند ، شاید از بنیاد پلیوسن باشند ، و در ردیف های بالاتر ، دوران چهارم کهن‌رانشان می‌دهند .

در بلندی ۱۸۰۰ تا ۲۰۰۰ متر ایوانهای بلند درست شده اند .

ایوانهای نیمه بلندتاکنون ردیف های آبیاری را نشان داده‌اند نه‌ردیف هـای

ته نشست هارا !

ایوانهای پست که در حدود بلندیهای ۱۳۵۰ تا ۱۵۰۰ دیده می‌شوند عبارتند قسمتی ازردیف های تراشیدگی آبهای دریاچه باسکوها و پرتگاهها می‌باشند . سکوهای حاصله از تراشیدگی آب ، از قلوه‌های ریز پوشیده شده‌اند که آنهم از ردیف‌های دیرین دریاچه رضائیه می‌باشد . ردیف کنونی دریاچه رضائیه را گفتیم که در حدود ۱۳۰۰ متر ارتفاع دارد .

تراورتن ها که ته نشست‌های آن در پاره نواحی مانند اطراف زنوز که تا زمان ماهم درست می‌شود جزو دوران چهارم تازه می‌باشند .

* * *

ازاتفاقات مربوط به‌چین وشکن آنچه به گمان نزدیك است بشرح زیرمیباشد .

هیچگونه آثار درستی وجود جنبش‌های پیش از دوران هرسینین را نشان نمی‌دهد .

مجموعه سنگهای لوح دیرین ودونین‌درچند جابامجموعه آهکی پرمین هم‌آهنك یافت شده‌است ، واین پرمین به گمان‌خیلی نزدیك‌جزء دوران‌هرسینین است . بااین‌دوران توده گوی ، مورو ، میشو ، خوی ، زنوز ، هرزن ، دره دیز ، تاحدودی که از سنك لوحهای کهنه یادونین درست شده باشد، بستگی پیدا می کنند .

این توده‌ها چنانچه نقشه هم نشان می‌دهد به‌سه (یا چهار) منطقه بخش میشوند که هریك فردیت خودرا بایك‌چین طاقدیس که بنیادش دردوره الپین ساخته شده، مشخص مینمایند . این مناطق ازجنوب بشمال بدینقرارند :

نخستین منطقه : گوی – مورو – میشو

دومین منطقه : زنوز – خوی

سومین منطقه : هرزن – دره‌دیز

زمینهائی که چهره دیرین داشته و از باختر تابه‌خاور کشیده شده و از جنوب کرتاسه قراداغ میگذرند تا حدودیکه می‌توان بدانها سن دیرین‌را نسبت داد ، یك منطقه چهارمین‌را درست می کنند.

تنها نشانه که یك چین خورده گی‌شدید حال افتاده گی‌را بنمایاند ، چین طاقدیس دونین بالائی زنوز (دهرق) (نقشه ۲ و برشهای ۱۰و۱۱) می‌باشد ، دیدیم که این

چین خورده گی تقریبا بسمت شمال . شمال . خاوریست .

دوران الپن بامجموعه آهکی آغاز می گردد که پرمین‌را نشان می‌دهد، که پائین آن کاربونیفر بالائی و بالای آن ترباس را شامل است. دوران الپن در چند مرحله ازموجهای بعدی که دردنبال آن موجهای تاخیری هم رخ داده‌اند انجام‌پذیرفته است. مانند پیربونه درناحیه جاغا، لیاس‌را فقط درهمان جائی که بررسی شده ملاحظه کردیم. شاید حرکاتی همراه باشکستگی دراین نواحی دردوره لیاس اتفاق افتاده‌باشد که درآن شواهدی باقی نمانده تاازآن سخن رانده شود.

درآبریز شمالی زیرا دیدیم (نقشه ۲ - برش ۹) که‌یك بی‌آهنگی کرتاسه پائینی بروی پرمین امکان دارد. پس دریکی ازمراحل موج خورده گی ممکن است بازموج خورده گی‌های بیشتری هم وجود داشته باشد: مسئله مرحله دوره لیاسی و همچنین مرحله آندین که در آخر دوره ژوراسیك اتفاق افتاده باید مورد نظر قرار گیرند.

طبقات نوع گوزو ، ازدوره سنونین وشاید هم تااندازه کرتاسه میانی‌از بنیادش درمزار ، مرحله پیش رفتگی (نقشه ۲ - برش ۱۱) بروی پرمین‌را نشان می‌دهد ، مدت زمانی که بین دو تانشست‌ها گذشته شاید خیلی بزرك باشد که اجازه میدهد علاوه برامکان دومرحله که گفته شد یك مرحله سومی ازموج خورده گی مقدماتی یا پیش‌آهنگی ازسن کرتاسه میانی‌را نشان بدهد که مانند مرحله باشد که در قسمتی از چین خورده گی‌های تتیس اتفاق افتاده است.

بی‌آهنگی زاویه داری که در نزدیکی ارشته ناب یادداشت کردیم ودرآن یك سنك دج بنیادی نئوژن پائینی دریائی بروی مجموعه نوع گوزو آرمیده ، موج خورده گی‌هائیرا نشان میدهد که حدود سن آنها تا اندازه مشکل است . بین این حدود می‌توان مراحل ساختمان پیدایش کوههارا درنظر گرفت بقسمی که فعلا بااحتیاط می‌توان بیش ازاین درآن باره سخن راند.

درروی زمینها کوشش بیهوده نمودیم تانقاطی‌را پیدا نمائیم که‌اجازه بدهند از یکطرف روابط بین نئوژن ونومولیتیك‌را وازطرف دیگر نومولیتیك ونئوژن پائینی‌را برقرار نمائیم. ته‌نشست‌های روی زمین وموارد دیگر تاکنون مشاهده این ارتباط را ممکن نکرده‌اند ، تاازفوائد آن برای بررسی احتمالی حرکات دوره کرتاسه تازه و

روشن نمودن سن حرکات الپی که در این ناحیه انجام یافته است استفاده شود (حرکات الیگوسن یا بعد از آن دوره و یا پیش از آغاز نئوژن دریائی یادیگر حرکات)

هنگامیکه بی‌آهنگی و آ ۴م مونتی باشد کوشش می‌نمائیم که ازروی تله های آهك نومولیتیك وآهك‌های مرجانی نئوژن پائینی درسنك دج گچ — نمکدار بالای سرخاب تبریز تعیین ارزش سن نمائیم . این ردیف آخری بادوره سارماسین مطابقت دارد . قلوه‌سنگها این حقیقت‌را دراین زمان ثابت مینمایند که نئوژن‌پائینی و نومولیتیك درپاره نقاط اززیر گچ — نمکدار درحال درست شدن سر درآورده‌اند . در اینصورت حرکاتی پس ازنئوژن وپیش از طبقه گچ — نمکدار وجود داشته‌اند.

باضافه تعیین سن درست حدود پائینی افق‌های گوناگون و حد بالائی این نئوژن دریائی خیلی لازم است که نیازی به گفتن ندارد .

ناچاریم چنین پنداریم که درحدود نواحی مورد سخن مشگل یافتن آثار تمام مراحل جنبش‌هائی که انجام پذیرفته‌اند تنها مربوط بطرز شناسائی و اکتشافات ما نمی‌باشد، بلکه مناظر طبیعی این نواحی هم مداخله دارند . این مناظر به‌نسبت توده بزرك برآمده‌گی ایران بسیار داخلی بوده و دلایل بی‌شماری وادار مینمایند چنین پنداریم که دریك چنین ناحیه درونی ثبت کردن مراحل جنبش‌ها ازروی ته‌نشسته‌ها خیلی ناقص‌تر و نادرست تر از دو حاشیه قوس شمالی واقع در جنوب دریای خزر و در طول گودال سرحد عراق یعنی‌درباره‌قوس جنوبی برآمده‌گی ایران (سلسله‌زاگرس) ، می‌باشد .

طبقه گچ - نمکدار وپونسین‌هم هم‌آهنك می‌باشند ودریك مرحله جنبش‌وچین‌و شکن بوجود آمده‌اند .

باضافه طرز این جنبش (نقشه ۲—برش۱تا۵ ، ۱٤تا۱٦وشکل۱۹) نشان میدهد که اینها ازچین خورده‌گی‌های پوششی درست شده‌اند .

برخلاف طبقه گچ — نمکدارو پونسین طبقات پلیوسن ماهی‌دار در همه جا افقی میباشند، پس جنبش‌را که از آن سخن راندیم باید در حدود پونسین وپلیوسن جا داشته باشد .

تشخیص جنبش‌هائی که در طول پلیوسن و دوران چهارم انجام یافته وارد بحث

حقیقی این گفتار نمیباشد ومابرحسب تصادف از آن گاهگاهی درتشریح حدود ومنطقه مورد نظر اشاره مینمائیم .

* * *

اکنون بخلاصه گفتار درباره زمین شناسی وشناسائی نوع سنگهای آتشفشانی دوران نئوژن ودوران چهارم میپردازیم، درنقشه ۱ دیده میشود که سنگهای این مجموعه آتشفشانی بـه نسبت منطقه مورد بـررسی بهفت ناحیه ظاهری تقسیم میشود که عبارتند از :

۱ — یك قسمت از آبریزهای شمالی سهند است

۲ — ناحیه سرخاب و پهلول — نهند

۳ — رشته آتشفشانی شمال میشو (یام)

٤ — اطراف خوی

٥ — ناحیه زنوز

٦ — ناحیه هرزن

۷ — پاره از قطعات درونی قراداغ (توده دره چین — اوزوندیل)

بیشتر این سنگهای آتشفشانی ازاندزیت درست شده‌اند که درپاره نقاط بشکل داسیتیك وحتی داسیتیك خالص هم می‌باشد . یك برش نازك فقط تراشیت را نشان داد ، که از اطراف نهند می‌باشد . روبهمرفته اندزیت در مناطق ۱ — ۲ — ٥ و ٦ فراوانتر است . صفت اصلی اندزیتی این سرزمین ها نشان می‌دهد که خیلی نزدیك بتناوب اندزیت‌هائی است که در مناطق باختری جنبش های آلپی حاصله از دوره تتیس است که در آسیای صغیر یونان و اطراف کارپات وغیره دیده می‌شود .

اندزیت‌های مناطق مورد بررسی مانند اندزیت‌های کشورهای بالا معمولا دارای هرنبلند یا هرنبلند بیوتیت دار می‌باشد ، هم چنین است اندزیت‌های اوژیت‌دارواوژیت هیپراستن دار است .

اندزیت‌های عمومی و اندزیت‌های هیپراستن دار دو دسته مهم را تشکیل می‌دهند اولی‌ها از نظر پلاژیوکلاز (بصورت فنوکریستو) اندزیت قلیائی یا اسید دارند و گاهی هم بطور نایاب از اولیگوکلاز قلیائی یا لابرادر که بیشتر قلیائی بوده معمولا لابرادر دارند (٤٦ تا ٦٥.٠ر.۱اندزین) گاهی هم بطورنایاب بیوتیت وانورتیت

دارند . هریك از این دو دسته اندزین در پاره موارد نشان می دهند فنو کریستو با کوارتز داشته و از این شکل به صورت داسیتیك عمومی یاهیپراستن درآمده که در پاره برش‌ها بشکل داسیت عمومی یا هیپراستن است و آنهم هنگامی که نسبت مقدار کوارتز تغیر یابد .

مسئله آتشفشانی ونوع سنگها و جای دهانه کوههای آتش‌فشان و تاریخ پیدایش آنها درست بررسی نشده‌اند . البته دهانه پاره از دستگاهها در عمق‌زمین بوده، پاره پیچ خورده و بواسطه آبیاری بیرون آمده‌اند (مانند برآمده گی کشیده وسدمانندنافلیون‌رشته‌وهم چنین گاهی از ژرف زمین بیرون آمده است، چنانچه در کوه پهلول و کوه جنگل دیده شده است)

هم چنین آثار زیادی از آتشفشانی‌های سطحی بشکل مواد مذاب سیلان‌وفورانی (مانند کلاهکی روی قلل را پوشانیده و یا قطعات زیاد بزرك و کوچك و مواد برتاب شده انواع گوناگون مانند سینریت ، توف ، گلوله و بمب های آتشفشانی) دیده می‌شود

قدیمترین فوران از دوره پونستین می‌باشد . هیچ دلیلی در دست نداریم (نویسنده کتاب) که آتشفشانی در دوره گچ ـ نمك دارشده باشد .

تظاهرات آتشفشانی در دوره پلیوسن دوام داشته ، چنانچه تناوب سینریت در ناحیه ۱ در طبقات ماهی دار دامنه سهند نشان می‌دهند .

آنچه که مربوط به درست شدن توف پس از تشکیل طبقات ماهی دار است یعنی ساختمانی که شامل پلیوسن بنیاد دوران چهارم می‌باشد نشان می‌دهد که دارای مقدار زیادی توف سائیده شده از آتشفشانهای بعدی و مقدار زیادی ته‌نشسته‌می‌باشد، بی‌آنکه بتوانیم نشان بدهیم که این سائیده‌گی چگونه انجام پذیرفته است . در باره نسبت اختلاط توفها سخنی نمی‌توانیم بگوئیم ، تنها اضافه می‌شود که ساختمان توف علاوه برتوف ته نشسته ، سینریت‌های فراوان در دامنه‌های بلند اطراف مواد مذاب سهند بوده واینکه چون این سینریت‌ها خیلی قوی وبدون چینه بندی می باشند نمی‌توان آن را از یك آتشفشانی نخستین دانست .

ساختمان توف در پاره نقاط دامنه‌های شمالی سهند بواسطه مواد مذاب که بشکل برآمده گی می باشد سوراخ شده است . این پیش آمد البته پس از این

ساختمان توف‌ها بوده در اینصورت روشن است که آتشفشان دردوره ساختمان یا پس از دوره ساختمان ویا توام باهردوانجام پذیرفته است . دوام آتشفشانی باتجدید آتشفشانی در دوران چهارم و فی‌المثل در دوره‌های نخستین دوران چهارم اتفاق افتاده است .

بطور خلاصه فعالیت‌های آتشفشانی برای دوره پونتین و پلیوسن و دوران چهارم محقق می‌باشد .

پیوست

یادداشت های هواشناسی

نسبت به هواشناسی آذرآبادگان تنها چند دانشمند برای مدت یکسال و آنهم در رضائیه یادداشتهائی کرده‌اند. مقدار باران آن یکسال را هم ۵۴۰ میلیمتر یادداشت کرد اند.

این رقم با آزمایش‌های نویسنده کتاب اختلاف داشته و برای تمام آذرابادگان زیاد بنظر میرسد. (ناحیه رضائیه پس از اراضی باختری بحر خزر مانند استارا و اطراف آن و پاره از بخشهای خاوری اردبیل، پرباران‌ترین نواحی آذرآبادگان است. مترجم)

مقدار باران که در محله لیل آباد (جنوب باختری تبریز) اندازه گرفته‌شده در مدت هشت سال بشرح زیر بوده است.

	سال	۱۹۲۴	۱۹۲۵	۱۹۲۶	۱۹۲۷	۱۹۲۸	۱۹۲۹	۱۹۳۰	۱۹۳۱	میانگین
ژانویه	دی	۲۲	۱۰	۳۸	۶	۹	۲۳	۲	۲۲	۱۶ر۵ میلیمتر
فوریه	بهمن	۵۱	۵	۲۳	۷	۳۷	۳۹	۳۶	۸	۲۵ر۸ »
مارس	اسفند	۵۳	۴۵	۲۴	۱۴	۳۹	۵۵	۵	۲۲	۳۲ر۱ »
اوریل	فروردین	۹۰	۳۰	۵۹	۱۴	۹۱	۱۶	۴۷	۳۸	۴۸ر۱ »
مه	اردیبهشت	۱۱۴	۳۳	۹۰	۲۶	۱۶	۵۷	۳۱	۷۳	۵۵ر۵ »
ژوئن	خرداد	۶۶	۷	۲۱	۱۰	۱۴	جزئی	۲	۱۷	۱۷ر۱ »
ژوئیه	تیر	۱۳	جزئی	جزئی	۳۲	۵	۳۲	۴	۳	۱۱ر۱ »
اوت	مرداد	۳	»	»	جزئی	۸	۳	۱	۲	۲ر۱ »
سپتامبر	شهریور	۳	۱۴	جزئی	۱	۵	۱۴	۳	۱	۵ر۱ »
اکتبر	مهر	۴۳	۴۳	۱	۱	۵	۲	۲۱	۳۴	۱۸ر۸ »
نوامبر	آبان	۲۶	۱۳	۸	۴۹	۱۳	۵	۹	۴۰	۲۰ر۸ »
دسامبر	آذر	۷۸	۴۳	۲۰	۱۴	۱۳	۷	۵۵	۱۶	۳۰ر۸ »
جمع		۵۶۲	۲۴۳	۲۸۴	۱۷۴	۲۵۵	۲۵۳	۲۱۶	۲۷۶	۲۸۲ر۹

میانگین بارندگی به رقم تمام ۲۸۳ میلیمتر می باشد

از سال ۱۳۲۵ که اداره هوا شناسی شهرستان تبریز بکار افتاده مقدار برف و باران تا مرداد ۱۳۲۸ بشرح زیر بوده است

	۱۳۲۵	۱۳۲۶	۱۳۲۷	۱۳۲۸
فروردین	۱۶	۸٫۵	۳۸٫۵	۶۶٫۵
اردیبهشت	٤۲	۱۰٫۵	٦	٥٤٫۵
خرداد	٤۱	۳۱	۱٤۱	۱٫۵
تیر	٤٫۵	۱۸	۱۸	جزئی
مرداد	۷	جزئی	—	۲٫۵
شهریور	۱۹	جزئی	—	
مهر	۲۸	۳۵٫۵	—	
آبان	۱۵	٤٫٦	—	
آذر	۱۱٫۵	۱۲٫٦	۵٫۵	
دی	۱٤	۱۳٫۵	۱۷٫۵	
بهمن	۳۵	٤۰	٤٦٫۷۵	
اسفند	۳۹	۲۰٫۵		

زمستان پر برف سال ۱۳۲۷ خیلی بیش از ۱۰۰ میلیمتر بارندگی برف داشته است .

از نظر گرما بین سالهای ۱۹۲٤ تا ۱۹۳۱ بیشینه ۳۸+ درجه و کمینه آن ۲۰ − بوده و در سال ۱۹۳۳ از ۲۰ − درجه هم پائین آمده است (یکی از معتمدین مطلع محلی اظهار می کند که در آن سال از ۲۷ − درجه و ۳۰− درجه هم گرماسنج پائین تر بوده است) .

لکن آماری که از قسمت هواشناسی اداره کشاورزی شهرستان تبریز بدست آمده چنین نشان میدهد .

گرما

	کمینه				بیشینه			
	۱۳۲۵	۱۳۲۶	۱۳۲۷	۱۳۲۸	۱۳۲۵	۱۳۲۶	۱۳۲۷	۱۳۲۸
فروردین	۰	۱	۲	۳	۲۲	۲٤	۲٤	۲۲
اردیبهشت	٦	۳	٤	۲	۲۷	۲۷	۲۸	۲۸
خرداد	۹	۱۳	۱٤	۱۵	۳۱	۳۳	۳۵	۳۸
تیر	۱۲	۱۵	۱٦	۱۹	۳٤	۳۸ر۵	۳۹	٤۲
مرداد	۱۵	۱۵ر۵	۱۸	۱۹	۳٦ر۵	۳٦	۳۸	٤۰
شهریور	۱۲	۱۱	۱۳		۲۷	۳٦	۳۹	
مهر	۰	٦ر۵	-۱		۳۹ر۵	۲۵	۳۵	
آبان	-۳ر۵	۲	-٦		۲٤	۱۵	۲۳	
آذر	-۱۵	-٤	-۱۲		۱٤	۱٤	۱٤	
دی	-۱۹	-۱۱	-۲۲		۱۰	۱۰	-۲	
بهمن	-۱۹ر۵	-۷	-۲۲		۱۰ر۵	۱۳	۰	
اسفند	-٤ر۵	-۹			۱۷	۱۳		

زمستان سال ۱۳۲۷ یکی از زمستان‌های بی‌سابقه تبریز بوده که پیرمردان مطلع از سی‌سال پیش بخاطر نداشته و بارندگی برف آن‌هم شدید بوده است .

پایان

اشتباهات

صفحه	سطر	غلط و اشتباه	درست
۱۲	٤	تك آلتی	تنك آلتی
«	۱۲	تلخود	تلخ رود
«	۲۲	برآمدگی	برآمده گی
۱٤	۱۲	خوردگی	خورده گی
۱٤	۱۳	«	«
«	۱۵	میمابد	می یابد
«	۲٤	تکگاه گاه	پرتکگاه
۱۵	۱۷	کرده‌اند	می کرده‌اند
۱۵	۱۸	میباشبد	بوده
«	۱۹	موشوند	میشوند
۱٦	۱۲	اشك عنبر	مشك عنبر
«	۲٤	«	مشك عنبر
۱۷	۲٤	مابل	قابل
«	۲۷	پولی‌ژبنك	پولی ژنیك
۱۸	۷	درسترس	دردسترس
«	۱٤	دراکنون	اکنون
۱۸	۲۷	۳۰ر۰ سانتیمتر	۳۰ سانتیمتر
۱۹	۳	۵۰ر۰ سانتیمتر	۵۰ سانتیمتر
۲۰	۲	آبهائی	آنهائی
«	۳	وود	رود
«	۵	زباری	زیادی
۲۰	۹	دبده	دیده
«	۱۰	وافع	واقع
«	۱٤	باخنر	باختر

صفحه	سطر	غلط و اشتباه	درست
۲۰	۱۶	ا-وده	آلوده
«	۲۰	یافته	یافه
«	۲۱	دفعه	ردیف
«	۲۲	آخرین	آخرین
۲٤	۲	کال	کامل
«	۱۲	ریز	زیر
«	۱۸	(بارودخانه ذغال)	(یا رودخانه ذغال)
«	۲۳	جاده	ازجاده
۲۵	۱٤	دغال	ذغال
«	۱۹	ود دامنه	و در دامنه
۲۸	۳	است	می باشند
«	۲٦	قله	دیه قله
۲۹	۲	وضوع	وضوح
«	۱۵	زیوش	ریزش
۳۰	٦	کفه داران	دو کفه ها
۲٤	۷	کوحك	کوچك
۳۵	۸	و نشانه	نشانه
«	۹	باشد	می باشد
«	۱۲	کارگه	کارگاه
۳٦	۹	زنور	زنوز
«	۱٦	نه	ته
۳۷	۱۰	دشت	درشت
«	۱٤	چنوب	جنوب
«	«	غناصر	عناصر
«	۱۵	بلودار	بلوردار
«	«	دیته	دیه

صفحه	سطر	غلط واشتباه	درست
٣٧	٢٤	وباره	دوباره
«	٢٥	آرمبده‌اند	آرمیده‌اند
«	٢٧	کیلومتر نیمی	کیلومتر و نیمی
٣٨	١٨	درست	درشت
«	١٩	با بی آهك	با بی آهنگی
٣٩	٢	دست	درست
«	٥	نارك	نازك
٣٩	١٨	شده‌را	شده
٤٠	٩	ار	از
«	١٧	پوش	پوشش
«	١٩	یه	به
«	٢٤	هون بلند	هر نبلند
٤١	٢٣	وحرد	وجود
٤٤	٨	سك ماسه دار لخت	ماسه سنك سخت
«	٢٦	دارا	دره
٤٥	١٢	آنشمشانی	آتشفشانی
٤٦	١٤	لی‌دون	لی‌دوان
٤٨	٩	چینش	چپش
٥١	٨	انترا کولنیك	انترا کولیتیك
٥١	١١	سنك ماسه	ماسه سنك
«	١٣	دولویتیك	دولومیتیك
«	٢٧	پازو پائیان	بازو پائیان
٥٢	١٢	آ بر ز	آ بریز
«	١٩	پکتینید	پکتینیده
٥٣	٤	میشو	میشو بخش‌یام
«	١٢	جزو	جزء

صفحه	سطر	غلط واشتباه	درست
٥٤	٣	خرمائیس	خرمائیش
«	٤	بم	بام
«	٧	پالئوزو	پالئوزوئیك
٥٥	١٦	برزمینهای بله	بزمینهای بسته
٥٦	٢	گردیله	گردیده
«	١٤	کل قند	کله قند
«	١٩	روپائین	روبپائین
٥٧	٥	پهن	پهنی
٦٠	١٣	درشما	درشمال
٦١	٢١	سیسیل	سیلیسی
٦٤	٥	نوف	توف
«	٧	سنك	ماسه سنك
«	١١	فیلشوئید	فیشوئید
«	٢٦	پسایست	پسامیت
٦٥	١١	طادق یس	طاق دیس
«	١٢	طبقات ودوران	طبقات دوران
«	١٦	ب میتی	پسامیتی
٦٦	١٢	کرمینو	کرینوئید
٦٨	٧	دیاباز فاصله دار	بامنظره دیابازی
«	١٤	سنك فلوه	سنك قلوه
«	٢٠	فاصله دار	نظیر
٦٩	٧	(بادیزه)	(یادیزه)
«	٨	کارپونیفر	کاربونیفر
٧٠	١٣	(بادیزه)	(یادیزه)
٧١	٤	الویتیك	دلومیتیك
«	٧	باد	با

صفحه	سطر	غلط واشتباه	درست
۷۲	۲	ژوزاسیك	ژوراسیك
«	«	ارکانو	او کانو
«	۵	بابی آهکی	بابی آهنکی
«	۷	سنك ماسهای	ماسه سنکها
«	۲۱	بوده	برده
۷۳	۲	میکلس	سیلکس
«	۱٤	(رش)	(برش)
«	۲۱	آبریز	آبریز
«	۱۵	نکه ها	تکه ها
۷٤	۷	میکردند	میگردند
۷٦	۲	روبم	بروبم
«	۱۲	بازو پائی ار	بازو پائی دار
«	۱۵	اطقه	منطقه
«	۲۰	میباشند	میباشد
«	۱٤	م اد	مواد
«	۲۵	ببالا	ببالا
۷۷	۱۰	؛ لامبر	بالامبر
۷۸	۸	طفه	طبقه
۷۹	۵	تعین	تعیین
۸۱	۳	در بیشتر	بیشتر
«	۷	بیشیر	بیشتر
۹۱	۹	ملوك	بلوك
۹۲	۱۸	خوردشدگی	خوردشده گی
۹۳	٦	بزرگی	بزرك
«	۱۹	بامحل	درمحل
۹۵	۸	ار	از

صفحه	سطر	غلط واشتباه	درست
۹۸	۱۲	نیتونیك	تیتونیك
«	۲۷	نر	ر
۹۹	۱	تومولیجیك	نومولیتیك
«	۵	بردی	در
«	۹	راویه‌داری	زاویه‌داری
۱۰۰	۱۶	(با چهار) منطقه	(یا چهار)منطقه
۱۰۲	۲	نورن	نئورن
«	«	و آنهم مرفتی	و آنهم مونتی
۱۰۳	۲۶	لا برادر	لا برادر
«	۲۷	٤٦ تا ٦٥ر	٤٦ تا ٦٥ درصد
۱۰٤	۸	فیون	فلون

فهرست

قسمت اول

قسمت دوم

پیوست

فهرست واژه‌های علمی و نامهائیکه در این کتاب بکار رفته‌اند

Astrocœnia	استروسنیا
Eocretacé (Baremien + Aptien)	ائوکرتاسه (بارمین + آپسین)
Versant	آبریز
Abich	آبیش
Aptien	آپسین
Aplite	آپلیت
Operculine	اوپرکولین
lits	آرامگاه
Astraea ellisiana	آستر آالیزیانا
Alectryonia rectangularis	الکتریونیا رکتانگولاریس
Anthracholitique	آنتراکولیتیك
Anodontes	آنودونت
Anortites	آنورتیت
Andésitiques	آندزیتیك
Concordence	آهنگ (هم‌آهنگی)
Avicula	آویکولا
Orbitoline	اوربیتولین
Ostrea Pectenculus	استرآ پکتن کولوس
Ostrea minoscoquand	استرامینوس کوکاند
Stromatophores	استروماتوفور
Stropheodonita	استروفئودونیتا
Styliolites	استیلیولیت
Spirifer Verneuili	اسپریفرورنولی
Ostrea Virleti	استرآویرلتی

Euomphalus	ائومفالوس
Orthothetes	اورتوتت
Opale	اوپال
Oswald	اسوالد
exogira aquilastera	اکسوژیرا اکویلاسترا
Augite	اوژیت
Ostracode	اوستراکد
Oldhamina decipiens	اولدهامینا دسیپینس
Oligoclase	اولیگوکلاز
Terrasse	ایوان
Esplanade	بارگاه
Baremien	بارمین
Brachiopodes	براکیوپد
Brachylebias—persicus	براکی‌لبیاس پرسیکوس
Sills	برآمده گی تیز
bronzite	برونزیت
briozoaires	بریوزوئر
base	بنیاد
Bellerophone	بلروفن
Bélemnite	بلمنیت
Bathriolepis Dinichythys	بوتریولپیس دینی‌شیتیس
Bytownite	بیتونیت
biotite	بیوتیت
discordence	بی‌آهنگی
bitume	بیتوم (مواد قیری — نفطی)
affleurements	بیرون زده گی
Panenka	پاننکا
Pétérina	پترینا
Permien	پرمین

Porphyrite	پرفیریت
Psamite	پسامیت
productus	پرو دو کتوس
pécten rotundatus	پکتن روتونداتوس
péctinidés	پکتینیده
plagioclases	پلاژیو کلاز
planorbe	پلانورب
pliocène	پلیوسن
polypiers	پولی پیر
polyconites douvilei	پولی کونیت دویله
polygénique	پولی ژنیك
pontien	پونسین
méandres	پیچ وقوس شکم دار
pinna orbinaldina	پینا اور بینالدینا
base	پی
Substratum	پی و بنیاد
Tachylasma	تاکی لاسما (تاشی لاسما)
tachylasma élongatum	تاکی لاسما الونکاتم
pénépleine	تپه ماهور
Tethys	تیتس
trachyte	تراکیت
travertuns	تراورتن
Térebratules	تر براتول
Térebratula acuata	تر براتولا آکو آتا
Triasique	تریازیك
Téctonique	تکانهای چین و شکن دار
Tantaculites	تنتاکولیت
Canayon	تنگ — تنگه
Tournesien	تورنزین

Tufs	توف
Toxaster	توکز استر
alluvial—alluvion	ته نشسته — ته نشستگی
Tietze	تیتز
Tithonique	تیتونیك
Irridé	چروك خورده
anticlinal	چین طاقدیس
Synclinal	چین ناودیس
granites	خارا
Talweg	خط بزرگترین شیب
dacitique	داسیتیك
dactique	داکتیك
Conglomérat	دج
Capturer	درگیر افتان — مانداب درست کردن
deversé	دگرگونه
de Mequenem	دمکنم
Dogger	دوگر
diabase	دیاباز
Discina	دیسینا
Paléozoïque	دوران نخست
diorites	دیوریت
Dinantien	دینانسین
devonien	دونین
Reticularia (squamularia)	رتیکولاریا
niveeu	ردیف
rhétien	رسین
dyck	رشته کشیده
rhomboédres	رمبوئدر (متوازی السطوح)
Rhynchonella Latiensis	رنکونلا لاتینسیس

Rieben (Hubert)	ریبن (هوبرت)
Rudistes	رودیست
renevier	رنویه
Requienia Ammonia	رکینیا آمونیا
biseau	زبانه‌دار — زبان ده گی
Jurassique	ژوراسیك
Jeannet	ژانه
Janira Morrissi Pectet	ژانیرا موریسی پکتت
Sarmatien	سارماسین
dykes	سدمانند
Aval	سرازیری — سرپائینی
Amont	سربالائی
Serpentine	سرپانتین
Serpules	سرپول
En dalle	سردرآورده گی
platforme	سکو
Schistes	سنگ لوح
cinérites	سینوریت
cassure conchoïde	شکستگی قوسی شکل
gasteropodes	شکم پائیان
Schellwienella acutangula	شلوینلا آکوتانگولا
Schistes anciens	شیست های دیرین (سنگ لوحهای دیرین)
Famenien	فامنین
Von Münster	فن مونستر
Phéno—cristeaux	فنوکریستو
Fusuline	فوزولین
fucoïdes	فوکوئید
flyschoïde	فلیشوئید
filons	فیلون

Pitons	قله بلند مخروطی
Carboniferè	کاربونیفر
Cassinella	کاسینلا
Crassatella Rhomboïda	کراساتلا رومبوئید
Crétacé	کرتاسه
Cornéens	کرنئن
Crinoïdes	کرینوئید
quartzites	کوارتزیت
quercus	کرکوس
valve	کفه — بولک
Chloritochite	کلوریتوشیت
Culpa lancéola	کولپا لانسئولا
Culpa humilis	کولپاهومیلیس
Clypaster guenthéri	کلپاستر گانتری
clypaster impérialis	کلپاستر امپریالیس
gabbros	گابرو
gypse	گچ بلوری
gypso—saliferè	گچ ـ سنك دار
grés	گره (ماسه سنگ)
Grewingk	گرونیك
Brèches	گسیخته شده — صیقلی
gorge	گلوگاه
gosau	گزو
capté	گیر کرده
Labrador	لابرادر
laccolithes	لاکولیت
l'ambre	لامبر
patiné	لای — زمینه — رو کش
leucicus	لوسیکوس

loftus	لوفتوس
lugano	لوگانو
lumachelles	لوماشل
Charnière	لولا
luxonema	لوکسونما
lithothamnies	لیتوتامنی
Lie - de - vin	لی - دوان
Linoproductus sinensis	لینوپرودوکتوس سیننسیس
limonites	لیمونیت
lignite	لینییت
limnés	لیمنه
Marnes	مارن
grès	ماسه سنگ (گره)
malachites	مالاشیت
Rhomboèdrës	رومبوئدر
mesozoïque	مزوزوئیك
mélaphyre	ملافیر
ménilite	منیلیت
Muschelkalk	موشلکالک
microdiorites	میکرودیوریت
milonite	میلونیت
miocenè	میوسن
myophorispis gregaria	میوفوریپسیس گره گاریا
Naticopsis Marthae	ناتیکوپسیس مارتا
néogène	نئوژن
néocomien	نئوکومین
Nerinées	نرینه
Notilus néocomiensis	نوتیلوس نئوکومینسیس
nummulitique	نومولیتیك

Venus aglaurea	و نوس آ گلو ر آ
Venus incrassata	و نوس انکر اساتا
Hornblende	هرنبلند
Hélistraea défrancei	هلیاستر دفرانسی
Hélminthoïdes	هلمینتوئید
Hématites	هماتیت
Huang	هوانك
Holoptichis fleming	هولوپتیکوس فلمینك
Hipparion	هیپاریون
hypersthène	هیپراستن
flanc	یال





Bulletin de la Société neuchâteloise des Sciences naturelles, tome 59, 1931.




10007500402440
کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران


10007500402440
کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران